







BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1816.



PARIS,
IMPRIMERIE DE PLASSAN.



LISTE DES MEMBRES
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE,
AU 1er. JANVIER 1816,
D'APRES L'ORDRE DE RÉCEPTION.

NOMS.	Dates de Réception.
Membres émérites.	
MM.	
Bertholet	14 sept. 1793.
Lamarck	21 sept. 1793.
Monge	28 sept. 1793.
Hauy	10 août 1794.
Duchesne	12 janv. 1797.
Laplace	17 déc. 1802.
Correa de Serra	11 janv. 1806.
Tonnellier	31 juill. 1794.
Gillet-Laumont	28 mars 1793.
Deleuze	22 juin 1801.
Coquebert-Montbret	14 mars 1793.
Chaptal	21 juill. 1798.
Membres résidans.	
Silvestre	10 déc. 1788.
Brongniart	*Id.*
Vauquelin	9 nov. 1789.
Hallé	14 sept. 1793.
Prony	28 sept. 1793.
Lacroix	13 déc. 1793.
Bosc	12 janv. 1794.
Geoffroy-St.-Hilaire	*Id.*
Cuvier (Georg.)	23 mars 1795.
Duméril	30 août 1796.
Larrey	24 sept. 1796.
Lasteyrie	2 mars 1797.
Tremery	30 août 1797.
Lacepède	1er juin 1798.
Butet	14 févr. 1800.
Decandolle	5 oct. 1800.

NOMS.	Dates de Réception.
MM.	
Biot	2 févr. 1801.
Brochant	2 juill. 1801.
Cuvier (Fréd.)	17 déc. 1802.
Thenard	12 févr. 1803.
Mirbel	11 mars 1803.
Poisson	5 déc. 1803.
Gay-Lussac	23 déc. 1804.
Hachette	24 janv. 1807.
Ampère	7 févr. 1807.
D'Arcet	*Id.*
Girard	19 déc. 1807.
Du Petit-Thouars	*Id.*
Pariset	14 mai 1808.
Arago	*Id.*
Nysten	*Id.*
Laugier	*Id.*
Roard	*Id.*
Chevreul	*Id.*
Puissant	16 mai 1810.
Desmarest	9 févr. 1811.
Guersent	9 mars 1811.
Baillet	*Id.*
Blainville	29 févr. 1812.
Binet	14 mars 1812.
Dulong	21 mars 1812.
Bonnard	28 mars 1812.
Magendie	10 avril 1813.
Lucas	5 févr. 1814.
Lesueur	12 mars 1814.
Montègre	9 avril 1814.
Cauchy fils	31 déc. 1814.

LISTE DES CORRESPONDANS
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

NOMS ET	RÉSIDENCES.
MM.	
GEOFFROY (VILLENEUVE).	
DANDRADA..............	Coimbre.
CHAUSSIER..............	
BONNARD..............	Arnay-le-Duc.
VAN-MONS..............	Bruxelles.
VALLI..............	Pavie.
CHANTRAN..............	Besançon.
RAMBOURG..............	Cérilly.
NICOLAS..............	Caen.
JURINE..............	Genève.
LATREILLE..............	
USTERIE..............	Zurich.
KOCK..............	Bruxelles.
TEULÈRE..............	Nice.
SCHMEISSER..............	Hambourg.
REIMARUS..............	*Id.*
HECTH..............	Strasbourg.
GOSSE..............	Genève.
GILLOT..............	Vanloo.
TEDENAT..............	Nismes.
FISCHER..............	Moscow.
BOUCHER..............	Abbeville.
NOEL..............	Béfort.
BOISSEL DE MONVILLE...	
FABRONI..............	Florence.
BROUSSONET (Victor.)....	Montpellier.
LAIR (P.-Aimé)........	Caen.
DE SAUSSURE..............	Genève.
VASSALI-EANDI..............	Turin.
BUNIVA..............	*Id.*
PULLI (Pierre)........	Naples.
BLUMENBACH..............	Gottingue.
HERMSTAEDT..............	Berlin.
COQUEBERT (Ant.)......	Amiens.
CAMPER (Adrien)........	Francker.
RAMOND..............	
ZEA..............	Madrid.
PALISSOT DE BEAUVOIS....	
SCHREIBERS..............	Vienne.
SCHWARTZ..............	Stockholm.
VAUCHER..............	Genève.
T. YOUNG..............	Londres.
H. DAVY..............	*Id.*
HERICART-THURY.........	

NOMS ET	RÉSIDENCES.
MM.	
BRISSON..............	Châlons-sur-Marne.
COSTAZ..............	
CORDIER..............	
SCHREIBER..............	
DODUN..............	Le Mans.
FLEURIAU DE BELLEVUE..	La Rochelle.
BAILLY..............	
SAVARESI..............	Naples.
PAVON..............	Madrid.
BROTERO..............	Coimbre.
SOEMMERING..............	Munich.
PABLO DE LLAVE........	Madrid.
BREBISSON..............	Falaise.
PANZER..............	Nuremberg.
DESGLANDS..............	Rennes.
DAUBUISSON..............	Toulouse.
WARDEN..............	New-Yorck.
GÆRTNER fils..........	Tubingen.
GIRARD..............	Alfort.
CHLADNI..............	Wittemberg.
LAMOUROUX..............	Caen.
FREMINVILLE (Christoph.)	Brest.
BATARD..............	Angers.
POY-FERÉ DE CÈRE.....	Dax.
MARCEL DE SERRES.....	Montpellier.
DESVAUX..............	Poitiers.
BAZOCHE..............	Seez.
RISSO..............	Nice.
BIGOT DE MOROGUES....	Orléans.
TRISTAN..............	*Id.*
OMALIUS D'HALLOY......	Emptinnes, près Liège.
LEONHARD..............	Hanau.
DESSAIGNES..............	Vendôme.
DESANCTIS..............	Londres.
AUGUSTE SAINT-HILAIRE.	Orléans.
ALLUAUD..............	Limoges.
LÉON DUFOUR..............	Saint-Sever.
DE GRAWENHORST.......	Breslau.
REINWARDT..............	Amsterdam.
DUTROCHET..............	Charrau, près Château-Renaud.

NOMS ET RÉSIDENCES.		NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM.		MM.	
D'AUDEBARD DE FERUSSAC.		VOGEL	Hanovre.
CHARPENTIER	Bex.	ADAMS (Williams)	Londres.
LE CLERC	Laval.	DEFRANCE	Sceaux.
D'HOMBRES-FIRMAS.	Alais.	GASC	
JACOBSON	Copenhague.	PICOT DE LA PEYROUSE	Toulouse.
MONTEIRO	Freyberg.	KUNHT	Berlin.
MILLET	Angers.	VILLERMÉ	Étampes.

COMMISSION DE RÉDACTION DU BULLETIN,

POUR 1816.

	MM.	
Zoologie, Anatomie et Physiologie animale	BLAINVILLE (H. DE)	B. V.
Botanique, Physiologie végétale, Agriculture, Économie rurale	MIRBEL	B. M.
Minéralogie, Géologie	BRONGNIART (Alexandre).	A. B.
Chimie et Arts chimiques	CHEVREUL	C.
Physique et Astronomie	BIOT	B.
Mathématiques	POISSON	P.
Médecine et Sciences qui en dépendent	MAGENDIE	F. M.

Nota. Les Articles ou Extraits non signés sont faits par les Auteurs des Mémoires.

BULLETIN DES SCIENCES, 1816.

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE

DE PARIS.

Sur les substances minérales, dites en masse, qui servent de base aux roches volcaniques, par M. L. CORDIER.

INSTITUT ROYAL DE FRANCE. Novembre 1815.

BEAUCOUP de roches d'apparence homogène, et principalement les roches volcaniques, sont le résultat de la réunion de plusieurs espèces minéralogiques, dont les parties sont trop fines pour être visibles. L'observation des caractères extérieurs et des propriétés physiques et l'analyse chimique, qui sont les moyens mis en usage jusqu'à présent pour déterminer la nature de ces roches, peuvent bien faire connaître les propriétés et la composition résultant de la réunion de ces espèces, mais ces moyens n'apprennent rien de positif, ni sur la nature, ni sur la proportion des espèces minéralogiques qui composent ces roches. M. Cordier a pris une autre route pour arriver à la connaissance de leur véritable composition. Il a cherché à isoler mécaniquement les espèces minéralogiques qui, par leur aggrégation, forment ces roches, pour en connaître le nombre, la nature et les proportions.

Les principaux moyens mis en usage par l'auteur, consistent :

1.° A réduire en poudre, plutôt par pression que par trituration, les roches solides, de manière à avoir des parties dont la ténuité varie entre $\frac{1}{10}$ et $\frac{1}{100}$ de millimètre ;

2.° A séparer, par un lavage convenable, les parties de ces poudres, qui diffèrent par leur densité ;

3.° A examiner les parties isolées au microscope pour en distinguer la forme et pour reconnaître l'aspect de leur cassure ;

4.° A les essayer par l'action des acides, par celle de l'aiguille aimantée, par celle du chalumeau évaluée suivant la méthode de Saussure, et enfin par tous les moyens propres à aider dans la détermination de leur nature ;

5.° A faire subir à des minéraux cristallisés purs, et par conséquent bien déterminés et choisis parmi ceux qu'on trouve le plus communément dans les terrains volcaniques, tels que le pyroxène, le felspath, le peridot, le fer titané, etc. la même trituration, afin de com-

parer, sous tous les rapports, les parties de leur poudre avec celles des poudres qui résultent de la trituration des masses dont la composition est à déterminer.

Cet examen comparatif lui a permis d'établir quelques caractères généraux pour reconnaître assez facilement plusieurs espèces dans cet état de ténuité. Ces caractères vont ressortir par l'application que l'auteur en fait à la détermination des différentes roches volcaniques.

M. Cordier examine, par cette nouvelle méthode, toutes les roches qui font partie des terrains volcaniques, et surtout de ceux auxquels beaucoup de géologues refusent encore l'origine ignée.

Il commence par les *laves lithoïdes* et les prend dans les terrains volcaniques les plus différents, c'est-à-dire, dans les volcans brûlants, dans les volcans éteints et dans les terrains volcaniques, dont l'origine est plus ou moins contestée. Dans chacun de ces terrains il a toujours égard à l'âge relatif de la roche qu'il étudie.

Il résulte de cette première considération 1.º que tous ces terrains renferment des roches de même sorte, et qu'ils ne diffèrent souvent que par la roche dominante; 2.º que chaque sorte de roche, quel que soit le terrain volcanique d'où elle provient, est composée de la même manière ou à de très-légères différences près; 3.º que toutes ces roches sont composées de grains différents très-distincts à structure cristalline et diversement entrelacés; en sorte qu'on peut considérer ces laves lithoïdes comme des granites à parties microscopiques.

Il existe quelquefois entre les grains des vacuoles, qui ne paraissent cependant pas occuper plus du soixantième du volume de la roche. Ces vacuoles sont plus communs dans quelques laves modernes que dans les laves anciennes.

On distingue, au premier aspect, dans les laves lithoïdes, cinq sortes de grains. — Des grains *blancs* ou légèrement jaunâtres, plus ou moins transparents. — Des grains *vert-bouteille*, plus ou moins foncés, quelquefois translucides. — Des grains *noirs* parfaitement opaques. — Des grains d'un *brun-clair*, faiblement translucides. — Des grains très-fins d'un *brun-rougeâtre;* ces grains peuvent se subdiviser encore en plusieurs sortes par l'observation de leurs propriétés physiques et chimiques. Nous allons examiner successivement la nature et les propriétés de ces grains et les caractères qu'ils impriment aux laves dans lesquelles ils sont en quantité dominante.

Les *grains blancs* appartiennent à trois espèces distinctes de minéraux; les uns, et ce sont les plus communs, se fondent en émail blanc et appartiennent au *felspath;* les autres sont très-difficiles à fondre, ils se colorent en noir par le feu; ils peuvent être rapportés au *peridot;* les troisièmes sont absolument infusibles, mais ils conservent leur couleur au feu, ce sont des grains *d'amphigène*,

Les *grains felspathiques*, suivant leur prédominance, communiquent aux laves lithoïdes des caractères différents.

Celles qui n'en renferment que de 0,45 à 0,55 fondent en émail noir. Les bords minces des éclats de ces laves sont vert-bouteille foncé. Tels sont les *basaltes* noirs, ou d'un noir grisâtre.

Celles qui en contiennent de 0,55 à 0,70 fondent en un verre de couleur vert-bouteille. Ce sont les *basaltes* noirâtres, verdâtres et gris-cendré.

Les laves lithoïdes qui en renferment 0,90 fondent en verre blanc, telles sont les *laves petrosiliceuses*, les *phonolites* (klingstein), les *domites*.

Les *grains jaunâtres* ou *verdâtres*, ou d'un vert noirâtre, appartiennent ou au *pyroxène* ou à *l'amphibole*. L'auteur convient qu'il est quelquefois difficile de les distinguer, et donne, pour les reconnaitre, les caractères suivants :

Les *grains pyroxèniques* sont arrondis et irréguliers, ils offrent une cassure vitreuse, raboteuse, néanmoins ils sont assez éclatants, leur couleur est le vert-bouteille, le vert-jaunâtre et le vert-noirâtre. Ils sont moins fusibles que le felspath, et donnent un verre de couleur vert-jaunâtre ou vert-bouteille, et ils deviennent très-fusibles par le contact du felspath.

Les *grains amphiboliques* sont alongés et tendent à la forme prismatique, ils offrent des indices de lames et n'ont d'éclat vif que dans le sens des lames ; ils sont bruns ou verts-noirâtres. Ils fondent avant le felspath, et donnent un émail brun ou vert-noirâtre.

Le maximum de proportion des grains pyroxéniques est de 0,45 dans les laves lithoïdes, et ces laves fondent en noir, on ne les trouve que pour 0,01 dans celles qui fondent en verre blanc

Les *grains noirs opaques* appartiennent, soit au *fer titané*, qui ne renferme que 0,05 de titane, soit au *titane ménakanite* qui renferme parties égales de titane et de fer, soit au *fer oligiste*.

Les *grains de fer titané* ont un éclat métallique vif, une cassure conchoïde parfaite, ils sont attirables à l'aimant.

Le *maximum* de proportion dans les laves lithoïdes qui fondent en noir est 0,15.

Les *grains de titane menakanite* sont en proportion beaucoup plus faible ; ils sont d'un noir persistant, très-difficiles à fondre, et ne sont pas enlevés par le barreau aimanté.

Enfin les *grains de fer oligiste* se reconnaissent à la poussière rouge qu'ils donnent par la trituration ; ils sont très-rares dans les laves.

L'examen que M. Cordier a fait d'un grand nombre de laves lithoïdes lui a appris qu'il n'y avait, dans ces roches, que deux des substances

précédentes qui y dominassent ; savoir, le *felspath* et le *pyroxène*. Toutes les autres y sont toujours en proportion très-subordonnée ; ainsi l'amphibole qui avait été admis sans examen dans la plupart des roches volcaniques s'y trouve au contraire très-rarement, et sa présence s'y manifeste par les circonstances suivantes :

On ne le voit guère que dans les laves à pâte felspathique, et il y est indiqué par des cristaux amphiboliques disséminés très-apparents.

Ces considérations amènent l'auteur à déterminer la nature des *basaltes*, et à rectifier l'erreur commise à cet égard par presque tous les naturalistes.

Si les *basaltes* étaient, comme on l'a cru, une roche d'apparence homogène, composée d'un mélange invisible, de felspath et d'amphibole, les grains de leur pâte présenteraient les caractères attribués à ceux de l'amphibole, et on y verrait quelquefois des cristaux d'amphibole disséminés. Mais on observe au contraire que ces grains offrent tous les caractères attribués à ceux du pyroxène, et quand il y a des cristaux apparents dans le balsate ce sont toujours des pyroxènes. A ces observations se joignent les résultats des analyses chimiques qui donnent à peu près la somme des principes terreux et métalliques qu'on doit attendre de la composition des espèces minérales qui entrent dans le basalte, et de la proportion de ces espèces entre elles. Enfin le passage qu'on remarque sur le mont Meisner en Hesse, entre le basalte de cette montagne et la roche, composée de crystaux très-distincts de felspath et de pyroxène, qui le recouvre dans plusieurs points, confirme le résultat de M. Cordier, en faisant voir, pour ainsi dire, et d'une manière très-distincte, les parties constituantes du basalte.

D'après les observations précédentes, M. Cordier croit pouvoir diviser en deux sortes les roches volcaniques à pâte lithoïde. Il réunit, sous le nom de LEUCOSTINE, les laves lithoïdes qui fondant en verre blanc, quelquefois piqueté de noir ou de vert, appartiennent au *felspath* compacte. Elles renferment une petite quantité de fer titané, de pyroxène, d'amphibole, de mica d'amphigène (1); et sous celui de BASALTE, les laves lithoïdes qui donnent un émail noir ou un verre de couleur verte foncée. Elles appartiennent au *pyroxène* compacte, et contiennent des petites quantités de felspath, de fer titané et quelquefois de peridot, d'amphigène et de fer oligiste (2).

M. Cordier cherche ensuite à faire voir que les considérations mi-

(1) Ce sont les *laves pétrosiliceuses* de Dolomieu, le *felspath compacte sonore* de M. Haüy, le *domite* et la *lave à base de hornstein* de Karsten, le *klingstein* de M, Werner.

(2) Ce sont les *laves ferrugineuses* de Dolomieu, les *laves basaltiques uniformes* de M. Haüy, le *basalte trappéen* et la *lave* proprement dite de M. Werner,

néralogiques précédentes peuvent être très-utilement employées pour distinguer les pétrosilex, les trapps et les cornéennes qui appartiennent aux terrains primitifs, ou de transition, des roches qui leur ressemblent et qui font parties de terrains considérés comme d'origine volcanique par beaucoup de minéralogistes.

1.° Les roches des terrains primitifs et de transition se lient presque toujours par leur mode de stratification, et par les cristaux disséminés qu'elles renferment, avec les roches accompagnantes; tandis que les roches volcaniques lithoïdes n'ont ordinairement aucun rapport de stratification et de composition avec les terrains accompagnant.

2.° Dans les roches volcaniques on trouve des cristaux disséminés de péridot, de pyroxène, d'amphigène, de fer titané, et on n'y voit jamais ni diallage, ni talc, ni chlorite, ni fer oxidulé, ni fer sulfuré, ni quarz; l'inverse s'observe au contraire dans les roches non volcaniques.

3.° Le troisième caractère distinctif, celui qui a été l'objet principal des recherches de M. Cordier, se tire du tissu intime et de la composition mécanique.

Les roches d'origine volcanique, qui par leur apparence lithoïde peuvent se confondre avec les roches primitives ou de transition ou d'origine aqueuse, examinées au microscope, présentent un tissu grossier composé de petits cristaux ou grains entrelacés, mêlés de vacuoles, et offrent tous les caractères d'une masse résultant de la cristallisation confuse de minéraux de diverses espèces.

Les pétrosilex, les trapps et les cornéennes n'offrent rien de semblable, ils montrent au microscope un tissu uniforme sans vacuoles, dont la poussière est composée de grains si fins qu'on ne distingue aucune diversité dans ces élémens, et qu'on ne peut isoler aucun d'entre eux pour les examiner séparément. Cependant on voit assez ordinairement dans les trapps et dans les cornéennes des grains plus noirs qui, recueillis quoiqu'avec peine tant ils sont petits et rares, ont été reconnus par M. Cordier pour appartenir soit au fer oxidulé, soit au fer sulfuré, minéraux métalliques qui se présentent souvent disséminés en grains ou cristaux très-apparens dans ces roches. M. Cordier a cherché en vain le fer titané dans ces mêmes roches.

Il résulte de ce qui vient d'être rapporté, 1.° que les laves lithoïdes dont l'origine est contestée, sont extrêmement semblables par leur stucture et leur composition mécanique aux laves lithoïdes modernes.

2.° Que ces roches diffèrent par ces mêmes caractères des roches primitives et secondaires auxquelles on a voulu les assimiler par la nature et par l'origine.

M. Cordier a examiné d'après les mêmes principes les scories et les verres volcaniques.

Parmi les scories, les unes fondent en verre blanchâtre, les autres en verre noirâtre ou verdâtre.

M. Cordier distingue trois sortes de scories, les *scories grumeleuses*, qui ne diffèrent pas sensiblement des laves lithoïdes auxquelles elles sont ordinairement adhérentes; elles présentent les mêmes subdivisions qu'elles.

Les *scories pesantes*. La pâte de celles-ci présente un aspect intermédiaire entre la structure lithoïde et l'aspect vitreux, c'est-à-dire, qu'on y voit au microscope une substance vitreuse continue dans laquelle sont disséminés des grains blancs, noirs ou verts, semblables à ceux des laves lithoïdes. Dans les scories rouges, la majeure partie des grains noirs appartient au fer oligiste.

Les *scories légères* font voir un tissu uniforme analogue à celui des verres volcaniques, leurs éclats minces sont toujours translucides, avec des couleurs différentes suivant la nature de la scorie dont ils proviennent. La pâte vitreuse de ces scories fait voir néanmoins quelques grains de fer titané, de felspath, de pyroxène, d'amphigène et de péridot.

Les *pâtes vitreuses* ou verres volcaniques se divisent également en deux genres, suivant qu'elles donnent au chalumeau un verre blanc ou un verre d'un noir verdâtre. Chacun de ces genres présente des verres volcaniques parfaits, c'est-à-dire, qui ne font voir au microscope que quelques grains rares de fer titané. Les imparfaits qui ont en général un aspect demi-vitreux, présentent une pâte vitreuse dans laquelle sont disséminés des rudiments de cristaux microscopiques analogues à ceux des laves lithoïdes. Ce sont des grains felspathiques dans les obsidiennes qui fondent en verre blanc, et des grains de pyroxène dans celles qui fondent en verre noir. On voit dans certains cas la transition de cette obsidienne au basalte le plus dense.

On retrouve dans les *cendres volcaniques* les mêmes élémens que dans tous les produits volcaniques que nous venons de parcourir, c'est-à-dire, le pyroxène, le péridot, le felspath, le fer titané, etc., et très-rarement l'amphibole. Ces mêmes élémens se retrouvent encore dans les *tufs volcaniques*, qu'on peut considérer comme des cendres consolidées par diverses infiltrations ou par le tassement. Enfin dans les *vakes* on retrouve encore les mêmes minéraux microscopiques disséminés dans une pâte due à la décomposition des roches volcaniques solides et reagrégées par des infiltrations calcaires, mais beaucoup plus communément siliceuses. C'est toujours le pyroxène qui se montre en plus grande abondance dans les vakes qui fondent en émail noir, et jamais l'amphibole.

M. Cordier tire des observations nombreuses renfermées dans son Mémoire, et dont nous n'avons présenté qu'une partie, plusieurs conséquences importantes pour la géologie, et entre autres les suivantes :

1.° Les roches volcaniques qui paraissent le plus homogènes, sont composées en grande partie de cristaux microscopiqnes appartenant à un petit nombre d'espèces connues, notamment au pyroxène, au felspath, au péridot et au fer titané.

2.° Celles qui ont l'aspect lithoïde et celles qui ont l'aspect vitreux, celles qui n'ont encore éprouvé aucune altération, comme celles qui sont déjà entièrement désagrégées et très-altérées, offrent toujours la même composition mécanique.

3.° Ces roches sont les mêmes dans les produits volcaniques de tous les âges et de tous les pays.

4.° Les analogies qu'on a cru apercevoir entre quelques-unes de ces roches, et les roches primordiales ou secondaires à base de pétrosilex, de trapps ou de cornéenne, ne sont pas fondées.

5.° Les terrains volcaniques considérés sous le point de vue le plus général, offrent une constitution toute particulière qu'on ne retrouve dans aucun terrain. A. B.

Addition à l'article sur la distribution de la chaleur dans les corps solides, inséré dans le Numéro du mois de juin dernier; par M. Poisson.

Mathématiques.

On a déterminé, dans cet article, la propagation de la chaleur suivant la longueur d'une barre cylindrique indéfinie, échauffée dans une petite partie de son étendue; la même analyse s'applique au cas où l'on considère cette propagation suivant les trois dimensions d'un corps solide qu'on suppose aussi indéfiniment prolongé en tous sens.

En effet, soient x, y, z les trois coordonnées rectangulaires d'un point de ce corps, et u la température de ce point, au bout d'un temps quelconque t. L'équation qui détermine la valeur de u, sera

$$\frac{du}{dt} = a^2 \left(\frac{d^2 u}{dx^2} + \frac{d^2 u}{dy^2} + \frac{d^2 u}{dz^2}\right),$$

a^2 étant un coefficient positif et constant, dépendant de la nature du corps. Elle a pour intégrale complète

$$u = \frac{1}{\pi^{\frac{3}{2}}} \iiint e^{-\delta^2} f\left(x + 2a\alpha\sqrt{t}, y + 2a\beta\sqrt{t}, z + 2a\gamma\sqrt{t}\right) d\alpha\, d\beta\, d\gamma,$$

en faisant, pour abréger, $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = \delta^2$, et les intégrales relatives à α, β, γ étant prises depuis $-\frac{1}{0}$ jusqu'à $+\frac{1}{0}$: π désigne, à l'ordinaire, le rapport de la circonférence au diamètre. Si l'on fait $t = 0$, on a $u = f(x, y, z)$, de sorte que cette fonction arbitraire représente l'état initial des températures du corps. En supposant donc qu'il

n'a été primitivement échauffé que dans une petite étendue autour de l'origine des coordonnées, et que partout ailleurs la température initiale était égale à zéro, la fonction f sera nulle pour toutes les valeurs des variables relatives à des points qui tombent hors des limites du foyer primitif; par conséquent si nous faisons, dans ce cas,

$$x + 2a\alpha\sqrt{t} = x', \quad y + 2a6\sqrt{t} = y', \quad z + 2a\gamma\sqrt{t} = z',$$

la valeur de u deviendra

$$u = \frac{1}{8a^3\pi^{\frac{3}{2}}t^{\frac{3}{2}}} \cdot \iiint e^{-\delta^2} f(x', y', z')\, dx'\, dy'\, dz';$$

et il suffira de prendre les intégrales relatives aux nouvelles variables x', y', z', dans les limites dont nous parlons. On aura en même temps,

$$\delta^2 = \frac{r^2 - 2xx' - 2yy' - 2zz' + x'^2 + y'^2 + z'^2}{4a^2t},$$

où l'on a fait, pour abréger, $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$.

Maintenant si le point que l'on considère est très-éloigné du foyer primitif, de manière que les variables x', y', z' soient supposées très-petites par rapport à la distance r, cette valeur de δ^2 se réduira à peu près à $\delta^2 = \frac{r^2}{4a^2t}$; donc, en appelant A l'intégrale $\iiint f(x', y', z')\, dx'\, dy'\, dz'$, qui représente la quantité totale de chaleur introduite dans le corps, la valeur précédente de u deviendra

$$u = \frac{A\, e^{-\frac{r^2}{4a^2t}}}{8a^3\pi^{\frac{3}{2}}t^{\frac{3}{2}}},$$

c'est-à-dire qu'elle ne dépendra que de A, et aucunement de la manière dont cette quantité de chaleur a été primitivement distribuée.

Observons néanmoins que si l'on conservait, par exemple, les premières puissances de x', y', z', l'exponentielle $e^{-\delta^2}$ serait le produit de deux facteurs, savoir :

$$e^{-\delta^2} = e^{-\frac{r^2}{4a^2t}} \cdot e^{\frac{xx' + yy' + zz'}{2a^2t}};$$

or, quoique les variables x', y', z' soient très-petites, il est évident que si t est aussi très-petit, le second facteur peut avoir une valeur qui diffère autant qu'on voudra de l'unité : alors il n'est plus permis d'en faire abstraction, et en le conservant, la valeur de u se trouvera dépendre de la forme de la fonction f, ou de la loi de la distribution primitive de la chaleur. Mais en observant que le rapport de r à chacune des variables x', y', z' est supposé très-grand, on conçoit que le second facteur de $e^{-\delta^2}$ ne peut différer sensiblement de l'unité,

qu'autant que le premier sera tout-à-fait insensible; et comme celui-ci sortira toujours hors de l'intégrale triple, il s'ensuit que la valeur de u sera de même à très-peu près nulle. Ainsi, les premiers degrés d'élévation de température que reçoit un point très-éloigné du foyer primitif, dépendent, à parler rigoureusement, de la distribution primitive de la chaleur; mais aussitôt que la température de ce point commence à être appréciable, elle ne dépend plus que de la quantité totale de la chaleur du foyer, et elle est déterminée, sans crainte d'erreur, par la formule précédente.

On déterminera l'instant du *maximum* de cette température, au moyen de l'équation $\frac{du}{dt} = 0$, qui donne $t = \frac{r^2}{6a}$, et pour le *maximum*, $u = \frac{3A\sqrt{6}}{4\pi^{\frac{3}{2}} e^{\frac{3}{2}} r^3}$, ce qui montre que la plus grande hauteur à laquelle la température s'élève en un point donné, est indépendante du coefficient a, qui détermine la vitesse de la propagation.

P.

Mémoire sur la libration de la lune; par MM. Bouvard *et* Nicollet.

Astronomie.

Institut. Décembre 1815.

D. Cassini est le premier qui a fait connaître les véritables lois de la libration de la lune. Elles consistent en ce que : 1.° le mouvement de rotation de ce satellite est égal à son moyen mouvement de révolution autour de la terre; 2.° ce mouvement de rotation a lieu autour d'un axe qui fait un petit angle avec la perpendiculaire à l'écliptique, angle que D. Cassini avait porté à 2° ½, et qui n'est réellement pas tout-à-fait de 1° ½; 3.° enfin si l'on conçoit par le centre de la lune trois plans, dont l'un soit l'orbite de la lune, l'autre son équateur, et le troisième parallèle à l'écliptique, les intersections mutuelles de ces trois plans, abstraction faite des inégalités périodiques qui affectent les nœuds de la lune, ne forment qu'une seule et même droite. Dans un de ses plus beaux ouvrages, Lagrange a démontré par l'analyse, ces lois de la libration; et M. Laplace a prouvé que l'inégalité séculaire du moyen mouvement de la lune, dont il avait assigné la cause, se retrouve également dans son mouvement de rotation, de manière qu'il n'est pas à craindre que la coïncidence de ces deux mouvemens cesse d'avoir lieu par la suite. De leur côté les astronomes ont cherché à retrouver directement par l'observation, les résultats de D. Cassini; c'est ce qu'a fait Mayer en 1749, et ce que viennent de répéter de nouveau MM. Bouvard et Nicollet. Sans entrer dans le détail des moyens d'observation et des méthodes de calcul dont ils

ont fait usage, nous en ferons seulement connaître les résultats, en les comparant à ceux de Mayer, dont ils sont une confirmation frappante.

Ces résultats sont déduits de 62 équations de condition calculées séparément par MM. Bouvard et Nicollet, et résultantes d'autant d'observations de la tache *Manilius*, faites par M. Bouvard. En appelant δ l'arc de l'écliptique compris entre les nœuds de l'équateur et de l'orbite lunaire, et vu du centre du Satellite, θ l'inclinaison de l'équateur lunaire sur l'écliptique, α la longitude de la tache *Manilius* comptée sur l'équateur lunaire, et β sa latitude rapportée au même équateur, on a, suivant MM. Bouvard et Nicollet,

$$\delta = +\ 2^\circ\ 8'\ 40'',$$
$$\theta = 1^\circ\ 27'\ 40'',$$
$$\alpha = 14^\circ\ 21'\ 22'',$$
$$\beta = 8^\circ\ 49'\ 24'',$$

et Mayer avait trouvé, par vingt-sept observations de la même tache,

$$\delta = -\ 3^\circ\ 45',$$
$$\theta = 1^\circ\ 29',$$
$$\alpha = 14^\circ\ 33',$$
$$\beta = 9^\circ\ 2'.$$

Suivant la théorie, l'angle δ devrait être égal à zéro ; mais si l'on fait attention à la petitesse de l'inclinaison θ, qui rend la détermination de cet angle extrêmement difficile, et si l'on observe qu'un degré à la surface de la lune, vu de son centre, ne répond qu'à 15", vues de la terre, on concevra que ces valeurs de deux ou trois degrés, en plus ou en moins, sont dans les limites des erreurs que comporte ce genre d'observations. P.

Note sur les pédoncules des yeux dans quelques crustacés ; par le Dr. W. E. LEACH.

ZOOLOGIE.

Société philomat. Novembre 1815.

LES pédoncules des yeux dans les Portunes et genres voisins sont composés de deux parties.

Dans le genre podophthalme (*podophthalmus*) de Lamarck, cette conformation est plus apparente encore, parce que la première articulation est très-allongée, à l'effet de porter l'œil dans son orbite, lequel est situé sur l'angle antérieur du têt.

CHIMIE.

Institut.
18 septembre 1815.

Recherches sur l'Acide prussique, par M. GAY-LUSSAC.

C'est à Macquer que remontent les premières observations exactes sur la nature du bleu de Prusse. Il vit que l'eau de potasse le réduisait à de l'oxyde de fer, en même temps qu'elle perdait sa causticité, et qu'elle acquérait la propriété de reproduire du bleu lorsqu'on la mêlait à une dissolution de fer; il conclut de ses recherches que le bleu de Prusse résultait de l'union de l'oxyde de fer avec une matière inflammable composée de charbon et d'alcali volatil.

Guyton et Bergman considérèrent ensuite le principe du bleu de Prusse qui s'unissait aux alcalis, comme un acide auquel Guyton donna le nom de prussique.

Schéele, en 1782, obtint cet acide uni seulement à l'eau : il le soumit à un grand nombre d'expériences, et conclut enfin qu'il était formé d'ammoniaque et de charbon.

M. Berthollet considéra la potasse qui a bouilli sur un excès de bleu de Prusse, comme un sel double formé d'alcali, d'oxyde de fer et d'acide prussique. Il étudia l'action du chlore sur ce dernier, et fut conduit à le regarder comme un composé de carbone, d'hydrogène et d'azote. M. Berthollet pensa que, dans la calcination du charbon animal avec la potasse, il se produisait une combinaison d'alcali, de carbone et d'azote, qui décomposait l'eau dès qu'elle en avait le contact, et donnait naissance à de l'ammoniaque, de l'acide carbonique et de l'acide prussique.

Curaudau appela l'acide prussique ordinaire *prussire*, et le regarda comme formant l'acide prussique des prussiates, lorsqu'il s'unissait à l'oxygène. Curaudau prétendit que, dans la calcination d'une matière animale avec la potasse, il se produisait de l'azote carboné de potasse, lequel, en se dissolvant dans l'eau, donnait naissance à de l'acide carbonique et à du prussire.

M. Porrett a publié dans ces derniers temps deux Mémoires sur l'acide prussique; il considère les prussiates doubles comme étant formés d'un acide dont les élémens sont le carbone, l'azote, l'hydrogène et un oxyde métallique, par la raison que le prussiate double de potasse et de fer, soumis à la pile voltaïque, donne de la potasse au pole négatif, et de l'oxyde de fer et de l'acide prussique au pole positif.

M. Gay-Lussac cite les travaux de M. Proust comme ayant beaucoup éclairé l'histoire de l'acide prussique.

Les nouvelles recherches dont nous allons présenter un extrait sont divisées en quatre parties; dans la première, l'auteur fait connaître la nature de l'acide prussique; dans la seconde, il décrit un nouveau gaz; dans la troisième, il examine l'acide prussique oxigéné; et enfin, dans la quatrième, il traite de quelques prussiates.

Article Ier. *De l'Acide prussique.*

M. Gay-Lussac le prépare de la manière suivante. Il met du prussiate de mercure en excès avec de l'acide hydrochlorique concentré dans une cornue tubulée. Au bec de la cornue, il adapte un tube de six décimètres, dont un tiers est rempli de fragmens de marbre blanc, et les deux autres tiers de chlorure de calcium. Cette extrémité du tube communique avec un petit flacon vide, qui est plongé dans un mélange frigorifique. — Par la chaleur, l'acide prussique se dégage; l'acide hydrochlorique qui pourrait y être mêlé est absorbé par le marbre, et l'humidité l'est par le chlorure : presque toujours il est nécessaire de chauffer légèrement le tube, afin de faire arriver l'acide prussique jusques dans le petit flacon.

L'acide prussique est un liquide incolore, très-odorant, d'une saveur fraiche, puis brûlante; sa densité à 7° est de 0,7058. il bout à 26°, 5 et se congèle environ à 15°—0. Lorsqu'on en met une goutte au bout d'un tube de verre, la portion qui ne s'évapore pas est tellement refroidie par celle qui se dissipe, qu'elle se congèle. Il rougit le papier de tournesol.

La densité de l'air étant 1, celle de la vapeur prussique a été trouvée, par l'expérience, de 0,9476, et par le calcul, de 0,9371.

La détonation par l'électricité d'un mélange de 200 mesures de gaz oxygène et de 100 de vapeur prussique, donne le résultat suivant :

	condensation—75
résidu gazeux	acide carb. — 100
	azote ——— 50
	oxygène —— 75 (1),

il disparait 25 d'oxygène qui brûlent 50 d'hydrogène. En admettant qu'un volume de gaz acide carbonique est formé de 1 volume de vapeur de carbone et de 1 volume de gaz oxygène, il en résulte que l'acide prussique contient 1 volume de carbone, $\frac{1}{2}$ volume de gaz azote et $\frac{1}{2}$ volume d'hydrogène condensés en un seul. La condensation observée, dans l'analyse, au lieu d'être 75 devrait être 125, puisqu'il y a 100 d'oxygène employés à former l'acide carbonique, et 25 à brûler l'hydrogène; mais comme il y a 50 de gaz azote qui deviennent libres, la condensation n'est que 75.

Cette analyse est confirmée par les deux faits suivans : premièrement, lorsqu'on fait passer la vapeur prussique sur du fil de fer chauffé au rouge dans un tube de porcelaine, on obtient 1.° un mélange gazeux formé de volumes égaux de gaz azote et de gaz hydrogène, 2.° du carbone, dont une portion est combinée au fer; le fer donnant après

(1) L'expérience ne donne pas rigoureusement ce résultat, parce que dans la détonation il se produit un peu d'acide nitrique.

l'expérience autant de gaz hydrogène qu'il en donnait auparavant, il s'ensuit que l'acide prussique ne contient pas d'oxygène : 2e fait, l'acide prussique que l'on fait passer sur de l'oxyde brun de cuivre, exposé à une température presque rouge, donne de l'eau, deux volumes de gaz carbonique, et un volume de gaz azote.

L'acide prussique est donc formé en poids :

Carbone....	44,39	Ce qui diffère beaucoup de l'analyse de M. Porrett, qui l'a trouvé formé de
azote.......	51,71	carbone........ 24,8
hydrogène. .	3,90	azote.......... 40,7
		hydrogène...... 34,5

L'acide prussique, abandonné à lui-même, se décompose plus ou moins rapidement en prussiate d'ammoniaque et en azoture de carbone.

Le phosphore et l'iode sublimés dans la vapeur prussique ne lui font éprouver aucune altération.

Le soufre l'absorbe et forme un composé solide.

Le potassium a sur cette vapeur une action remarquable. Supposons qu'on prenne une quantité de potassium qui dégagerait avec l'eau 50 mesures de gaz hydrogène, et qu'on la chauffe dans 100 mesures de vapeur prussique mêlées avec 100 mesures de gaz azote, le métal deviendra gris et se changera en une matière jaune fondue, laquelle, étant mise dans l'eau, donnera du prussiate de potasse; le résidu gazeux sera formé de 100 mesures de gaz azote et de 50 de gaz hydrogène. Il est évident que cet hydrogène provient de l'acide prussique, qu'en conséquence, 1.° la portion de cet acide qui se combine au potassium est de l'acide prussique déshydrogéné; 2.° l'acide prussique se comporte avec le potassium comme les acides hydrochlorique et hydriodique qui sont réduits, par le métal, à la moitié de leur volume de gaz hydrogène, et à leur radical qui s'unit au métal; 3.° l'acide prussique déshydrogéné peut donc être comparé à l'iode, au chlore, et doit être regardé comme le *radical prussique;* 4.° l'acide prussique étant formé de 1 volume de carbon, de $\frac{1}{2}$ de gaz azote et de $\frac{1}{2}$ de gaz hydrogène, le radical est formé de 1 volume de carbone et de $\frac{1}{2}$ de gaz azote.

M. Gay-Lussac appelle le radical prussique *cyanogène,* et l'acide ordinaire, *acide hydrocyanique.* Il appelle *cyanures* les combinaisons du cyanogène avec les métaux, ou les oxydes, et *hydrocyanates* les combinaisons de l'acide hydrocyanique avec les bases salifiables.

Le cyanogène, comme le soufre, ne neutralise pas le potassium; c'est pour cette raison que le cyanure de ce métal rend l'eau alcaline en s'y dissolvant.

Une chaleur élevée décompose en partie l'acide hydrocyanique; il en résulte du charbon, de l'azote, de l'hydrogène et du cyanogène.

Le cuivre et l'arsénic n'ont pas d'action sur cet acide.

Action des oxydes sur l'acide hydrocyanique.

La barite chauffée au rouge devient incandescente par le contact de la vapeur hydrocyanique ; il en résulte du gaz hydrogène pur, et la barite s'unit au cyanogène sans perdre d'oxygène. Le cyanure de barite se dissout dans l'eau sans la décomposer.

L'hydrate de potasse forme, avec l'acide hydrocyanique, du cyanure de potasse. La quantité de gaz hydrogène dégagée est plus grande que celle contenue dans l'acide, par la raison que l'eau de l'hydrate est décomposée par du cyanogène.

Le carbonate de soude sec est décomposé par l'acide hydrocyanique, il se forme du cyanure de soude.

A une température rouge, l'oxyde de cuivre convertit l'acide hydrocyanique en eau et en gaz acide carbonique et azote; mais à la température ordinaire, il le convertit en cyanogène et en eau.

Le peroxyde de manganèse absorbe complètement la vapeur hydrocyanique, il en résulte de l'eau, mais il ne se produit point de cyanogène.

Le peroxyde de mercure l'absorbe à froid, il se forme de l'eau et du cyanure de mercure. On peut employer le peroxyde de mercure pour séparer la vapeur hydrocyanique de la plupart des gaz auxquels elle pourrait être mélangée.

Article II. *Du Cyanogène.*

Préparation. Le prussiate de mercure ordinaire, que l'on prépare en faisant bouillir le péroxyde de mercure sur le bleu de Prusse délayé dans l'eau, est un composé de *cyanogène* et *de mercure ;* par conséquent il doit être appelé cyanure de mercure. Lorqu'on distille ce composé, qui a été préalablement desséché, dans une petite cornue à une température insuffisante pour foudre le verre, une partie du cyanure se réduit en cyanogène et en mercure, une autre partie se volatilise sans décomposition : si la chaleur était trop élevée vers la fin de la distillation, le cyanogène contiendrait du gaz azote : il reste toujours un charbon azoté très-léger. On recueille le cyanogène sur la cuve à mercure.

Propriétés du cyanogène. Le cyanogène est un fluide élastique permanent.

Il a une odeur vive et pénétrante qui lui est particulière. Sa densité est de 1,8064.

Il supporte une température très-élevée sans se décomposer.

L'eau, à la température de 20° en dissout 4,5 fois son volume, l'alcool 23 fois son volume. L'éther sulfurique et l'huile de térébenthine en dissolvent au moins autant que l'eau.

Le cyanogène est acide, car il rougit la teinture du tournesol, et à une chaleur obscure, il décompose les carbonates.

Il forme avec le gaz hydrosulfurique un composé jaune qui cristallise en aiguilles très-fines entrelacées qui sont solubles dans l'eau.

Il précipite du soufre, de l'hydrosulfate de barite sulfuré.

Le phosphore, le soufre, le gaz hydrogène, l'iode n'ont aucune action sur le cyanogène.

Lorsqu'on fait passer du cyanogène dans un tube de porcelaine, chauffé au rouge-blanc, qui contient du fer et du platine, le cyanogène se décompose en partie en gaz azote, et en charbon qui se dépose seulement à la surface du fer.

Le potassium n'a, à la température ordinaire, qu'une faible action sur le cyanogène; mais à chaud, il y a incandescence et formation de cyanure de potassium. Il est remarquable que le potassium employé absorbe un volume de gaz égal au volume d'hydrogène qu'il aurait dégagé s'il avait été mêlé avec l'eau.

Le cyanure de potassium est jaunâtre, il se dissout dans l'eau sans effervescence, et passe à l'état d'hydrocyanate de potasse.

1 volume de cyanogène électrisé dans un eudiomètre avec 2,5 volumes de gaz oxygène, détone en produisant une flamme bleuâtre. Le résidu est formé de 2 volumes de gaz acide carbonique, 1 volume de gaz azote, et $\frac{1}{2}$ volume de gaz oxygène. D'où il suit qu'un volume de cyanogène est formé de 2 volumes de carbone et de 1 volume de gaz azote.

Il faut remarquer qu'un volume de cyanogène, en se combinant à 1 volume de gaz hydrogène, produit 2 volumes de gaz hydrocyanique. Le cyanogène se comporte donc comme le chlore et l'iode. Ce résultat est encore démontré par l'action du potassium sur le cyanogène et sur l'acide hydrocyanique; en effet, une quantité de potassium qui dégage 1 volume de gaz hydrogène avec l'eau, absorbe 1 volume de cyanogène pur, et dégage de 2 volumes de gaz hydrocyanique 1 volume de gaz hydrogène.

Preuve de l'analyse du cyanogène.

Si l'on met dans un tube de verre, fermé par un bout, 1.° du cyanure de mercure sec, 2.° du peroxyde de cuivre, 3.° du cuivre en grosse limaille; qu'ensuite on fasse passer la vapeur du cyanure de mercure sur les deux dernières matières portées au rouge, on obtient 33,6 de gaz azote, et 66,4 de gaz acide carbonique. Dans cette expérience il ne se manifeste aucune trace d'eau, nouvelle preuve de l'absence de l'hydrogène dans le cyanure de mercure.

Action du cyanogène sur les alcalis.

Lorsqu'on met une solution de potasse peu concentrée en contact avec du gaz cyanogène, celui-ci est absorbé; si l'alcali est en excès, la liqueur se colore légèrement, dans le cas contraire, la liqueur devient brune. Cette solution est un véritable cyanure de potasse; elle

ne contient ni acide carbonique, ni ammoniaque, comme cela aurait lieu si l'eau avait été décomposée. Mais si l'on y ajoute un acide, cette décomposition s'opère, il y a effervescence occasionnée par du gaz acide carbonique, et formation d'acide hydrocyanique et d'ammoniaque.

La soude, la barite, la strontiane forment des cyanures analogues au précédent. Ces combinaisons sont de véritables sels. L'on voit donc que le cyanogène se comporte à la manière des acides, avec les bases salifiables, et comme un corps simple avec l'hydrogène.

Les cyanures diffèrent des chlorures alcalins, en ce qu'ils ne sont pas décomposés par l'eau, tandis que les chlorures alcalins sont réduits par le contact de ce liquide en chlorates et en hydrochlorates. Mais lorsqu'on verse un acide dans une solution de cyanure, on obtient, ainsi que nous l'avons dit, 1.° de l'acide carbonique qui correspond à l'acide chlorique, 2.° de l'ammoniaque et de l'acide hydrocyanique qui correspondent à l'acide hydrochlorique.

M. Gay-Lussac a trouvé que quand on faisait absorber un volume de cyanogène à une solution alcaline, et qu'ensuite on y ajoutait un acide, on obtenait un volume de gaz acide carbonique, un volume de vapeur hydrocyanique, un volume de gaz ammoniac.

Un volume de cyanogène se combine à 1,5 volume de gaz ammoniac. Cette combinaison colore l'eau en orangé brun foncé, et ne donne pas de bleu avec les sels de fer.

Action du cyanogène sur quelques oxydes métalliques, proprement dits.

Le cyanogène absorbé par de l'eau dans laquelle on a délayé de l'hydrate de deutoxyde de fer ne produit pas de bleu de Prusse; on en obtient au contraire si l'eau est alcalisée. M. Gay-Lussac pense que l'oxyde de fer ne s'unit pas au cyanogène.

Les peroxydes de manganèse et de mercure, le deutoxyde de plomb sec absorbent peu à peu le cyanogène. L'absorption est plus rapide quand les oxydes sont humides.

Le peroxyde de mercure absorbe le cyanogène et forme un composé d'un blanc grisâtre.

Action de l'électricité sur l'acide hydrocyanique.

Lorsqu'on électrise l'acide hydrocyanique liquide, il se dégage du gaz hydrogène au pôle négatif, et il se rassemble au pôle positif du cyanogène qui reste en dissolution dans l'acide non décomposé. Le cyanogène est donc électronégatif relativement à l'hydrogène.

Théorie de la calcination des matières organiques azotées avec la potasse.

Lorsqu'on calcine des matières organiques azotées avec de la potasse, il se produit du *cyanure de potasse* et non du *cyanure de*

potassium ; et les preuves de cela sont, 1.° qu'à une température élevée l'acide hydrocyanique est décomposé par la potasse en gaz hydrogène et en cyanogène qui reste uni à l'alcali, 2.° que *la lessive du sang* (1) se comporte comme le cyanure de potasse; car, lorsqu'on y verse un acide, il se forme de l'acide carbonique, de l'ammoniaque et de l'acide hydrocyanique : or, s'il se produisait du cyanure de potassium dans la calcination des matières azotées avec la potasse, *la lessive du sang* ne contiendrait que de l'hydrocyanate de potasse, lequel ne se réduit point en ammoniaque et en acide carbonique par l'action des acides.

M. Gay-Lussac a observé que la lessive du sang, faite à froid, ne contient pas d'ammoniaque, tandis qu'il s'en produit, ainsi que de l'acide carbonique, lorsqu'on jette de l'eau sur le résidu de la calcination des matières azotées avec de la potasse, qui est encore chaud.

C.

Sur la loi de Newton, relative à la communication de la chaleur; par M. Biot.

Société Philomat. 28 décembre 1815.

Appelé par l'ordre des lectures à présenter aujourd'hui quelques résultats à la Société, j'ai cru ne pouvoir l'intéresser davantage qu'en lui en offrant qui rappelleront à son souvenir un de ses membres les plus utiles et l'un de nos meilleurs amis, qu'un dévouement généreux a trop tôt enlevé aux sciences. Les considérations dont je vais avoir l'honneur de vous entretenir, ont toutes pour base le beau travail publié par Delaroche dans le Journal de Physique sur les propriétés du calorique raisonnant.

On sait que Newton, considérant la température des corps comme l'effet sensible de toute la chaleur qu'ils renferment, en tira cette conséquence, que deux corps de température inégale, qui se touchent ou qui agissent l'un sur l'autre à distance d'une manière quelconque, doivent, dans chaque instant infiniment petit, se communiquer mutuellement des quantités de chaleur proportionnelles à la différence actuelle de leurs températures. L'expression de cette proportionnalité le conduisit à une formule logarithmique, qui se trouve en effet conforme à la plupart des expériences que les physiciens ont faites sur le réchauffement et le refroidissement des corps dans l'air ou dans d'autres milieux indéfinis. Mais, pour toutes ces expériences, la différence de température des corps observés ne dépassait point l'étendue

(1) C'est le nom qu'on donne à la lessive des matières azotées qui ont été calcinées avec la potasse.

de l'échelle thermométrique ordinaire. Delaroche entreprit de les continuer au-delà de ces limites ; il trouva alors que la loi établie par Newton n'avait plus lieu, et que la communication des influences calorifiques s'opérait suivant une proportion plus rapide que la simple proportionnalité. Le but de la note que je vais lire est de tirer des expériences mêmes de Delaroche une nouvelle confirmation de ce résultat.

Les procédés par lesquels il y était parvenu reposent tous sur le principe suivant : concevons qu'une source constante de chaleur agisse à distance sur un corps *B* suspendu dans l'air : ce corps s'échauffera peu à peu par l'absorption du calorique qu'il reçoit de la source ; mais en même temps, devenant plus chaud que l'air qui l'environne, il tendra à s'y refroidir comme tout autre corps, de façon que son état absolu, à chaque instant, dépendra de ces deux effets balancés. D'après cela on voit que la température du corps s'élevera tant qu'il recevra plus qu'il ne donne, mais elle deviendra stationnaire quand ces échanges seront égaux. Or, en supposant ce maximum assez peu élevé pour qu'on puisse encore y appliquer la loi logarithmique, qui suffit dans l'étendue de l'échelle thermométrique, la quantité *C* de calorique perdue par le corps *B* en un instant infiniment petit, sera proportionnelle à l'excès *t* de sa température sur celle de l'air environnant, et si la même loi logarithmique peut aussi être appliquée à la source malgré l'élevation de sa température, ce que nous voulons éprouver, la quantité *C* devra être aussi proportionnelle à l'excès *T* de cette température sur celle du corps *B*. Donc quel que soit le degré de chaleur de la source, pourvu que son mode d'action sur *B*, et le mode d'action de *B* sur l'air soient toujours les mêmes, les différences *t* et *T* devront avoir entre elles un rapport constant.

Nous avons employé la supposition d'une source constante parce que le raisonnement en devenait plus simple, mais cette constance n'est nullement nécessaire ; car imaginez que l'influence calorifique émane ainsi d'un corps échauffé suspendu dans l'air libre : la température de ce corps baissera graduellement pendant qu'il échauffera de loin le thermomètre *B*, mais cette marche inverse amènera de même une époque où le thermomètre *B* cessera de monter pour redescendre ensuite, et à cette époque les quantités de chaleur qui lui arriveront de la source seront encore exactement égales à celle qu'il émet dans l'air environnant. Supposez donc qu'à cet instant fixe on observe la température de l'air, celle du thermomètre *B*, et celle du corps chaud qui agit sur lui : les différences de ces températures donneront *t* et *T*, exactement comme si l'on se fût servi d'une source constante. Seulement il faudra faire rapidement l'observation à l'époque fixe du maximum, car cet état ne durera qu'un instant ; au lieu qu'il subsistera toujours si l'on employait une source constante de chaleur. C'était en effet ainsi que Delaroche opérait.

D'abord, dans toutes les températures inférieures à 200°, il employait comme source de chaleur un petit creuset de fer, rempli de mercure échauffé à des degrés divers, et dont la température était toujours indiquée par un thermomètre qui y plongeait constamment. Il plaçait ordinairement ce creuset à l'un des foyers de l'appareil à miroir conjugués, et il en recevait l'émanation calorifique sur un thermomètre à boule noircie placée à l'autre foyer. Mais voulant s'assurer que la réflexion ne faisait que rendre les résultats plus sensibles sans changer leur nature, il répéta aussi l'expérience en faisant influencer directement le thermomètre par le corps chaud, sans l'intermédiaire des miroirs. Ces diverses manières d'opérer lui indiquèrent également une communication de calorique plus rapide que la loi de proportionnalité supposée par Newton.

Delaroche avait rendu ce fait sensible aux yeux par la construction graphique des résultats qu'il avait observés. A travers les irrégularités inévitables qu'ils présentent, la tendance à l'accroissement ne peut se méconnaitre. Mais pour rendre la chose plus sensible, j'ai cherché si l'on ne pourrait pas lier les nombres observés par quelque loi simple qui indiquât nettement leur dépendance mutuelle; et, considérant qu'ils devaient différer très-peu de la simple proportionnalité quand la différence T des températures du thermomètre et du corps est peu considérable, j'ai trouvé qu'on y satisfaisait très-bien par deux termes, un proportionnel à la première puissance de T et l'autre à son cube. De cette manière, si l'on nomme t l'excès de la température du thermomètre sur celle de l'air environnant à l'époque du maximum, on a dans toutes les expériences de Delaroche,

$$t = a\,T + b\,T^3$$

a et b étant des coefficiens constants pour le même système de corps et qui dépendent de leur mode d'action mutuel.

J'ai d'abord déterminé les coefficiens a et b de manière à représenter deux des observations d'une même série qui avait été faite avec les miroirs, et j'ai trouvé que toutes les autres observations de cette série étaient également reproduites par la formule, avec des erreurs irrégulièrement positives et négatives, mais dont la plus forte n'excédait pas 0°4. J'ai ensuite transporté les coefficiens à une autre série en observant que, le mode de transmission seul ayant été différent, les résultats devaient différer dans une proportion constante, de sorte qu'une seule observation de la nouvelle série devait suffire pour y plier la formule. Aussi après cette détermination toute la série s'est trouvée représentée complètement; et il en a été encore de même de la série qui avait été faite sans miroirs, lorsqu'on a eu déterminé son facteur. Dans tous les cas les calculs ont à peine différé de ceux de l'observation.

De là je conclus la réalité de la proposition énoncée par Delaroche, savoir que lorsqu'un corps chaud *A* agit sur un autre corps *B* à distance et à travers l'air, la quantité de calorique rayonnant que celui-ci reçoit à chaque instant infiniment petit, n'est pas simplement proportionnelle à l'excès de la température de *A* sur la sienne, mais croît suivant une loi plus rapide, qui, dans les expériences citées, est exprimée par les deux premières puissances impaires de la température.

Secondement, puisque l'action du même corps chaud, transmise par des miroirs, ou par rayonnement direct, a produit des résultats exactement proportionnels, je conclus que, dans les limites de température embrassées par ces expériences, les métaux polis n'ont pas, comme le verre, la propriété de réfléchir de préférence certains rayons de chaleur, et que la quantité qu'ils en réfléchissent entre ces limites est exactement proportionnelle au nombre de ceux qui tombent sur leur surface.

Delaroche a fait encore d'autres expériences qui vont à de plus hautes températures, en employant pour source de chaleur un petit lingot de cuivre à peu près sphérique dont il déterminait la température par immersion au moment où le thermomètre focal devenait stationnaire. J'ai calculé une de ces séries qui a été faite avec l'appareil à deux miroirs, et elle s'est pliée à la même loi que les précédentes, sauf la valeur différente des coefficiens *a* et *b* qui en effet doit varier avec les diverses substances. J'ai encore calculé par la même loi une autre série pareille, faite sur le rayonnement direct, et deux expériences dans lesquelles l'action calorifique, au lieu d'être dirigée sur un thermomère noirci, l'a été sur deux petits blocs de glace. A travers les petites irrégularités que ces séries présentent, et qui viennent sans doute en grande partie de la difficulté d'évaluer les températures, on retrouve toujours la même accélération. Seulement les diverses séries faites avec le lingot n'ont pas présenté avec tant d'exactitude le rapport constant des coefficiens *a* et *b*, qui s'est si bien soutenu pour les trois séries faites avec le creuset de fer rempli de mercure; soit qu'en effet Delaroche ait opéré dans les différens cas avec des lingots de grosseur inégale, ou que l'état du lingot qu'il employait eût été modifié dans les opérations précédentes par l'oxidation. Cette incertitude nous ôte la possibilité de décider si le pouvoir réflecteur des miroirs reste constant à ces hautes températures comme il l'est jusqu'à 200°. Mais ce que j'ai dit plus haut suffit pour montrer comment on pourra décider ce point important au moyen d'expériences pareilles, faites comparativement avec et sans réflecteur, en employant toujours le même corps chaud, dont la température sera exactement déterminée.

B.

Expériences sur les anneaux colorés qui se forment par la réflexion des rayons lumineux à la seconde surface des plaques épaisses; par M. POUILLET.

Le phénomène des anneaux colorés est un des plus importans de l'optique, à cause du grand nombre d'autres phénomènes qui s'y rapportent. Newton en a assigné les lois par rapport à l'ordre des couleurs, aux diamètres des divers anneaux et aux épaisseurs qui la produisent; et c'est sur ces lois qu'il a fondé la théorie connue des accès de facile transmission et de facile réflexion qu'il regarde comme inhérens aux rayons lumineux. On doit à M. Biot d'avoir présenté cette théorie dans tout son jour, d'en avoir étendu les applications, et de l'avoir réduite en formules analytiques dans lesquelles il a fait entrer l'action et l'épaisseur du milieu ainsi que l'inclinaison des rayons sur la première et sur la seconde surface; ce qui permet de comparer, sous ces différens points de vue, les résultats de la théorie et ceux de l'expérience. Cette comparaison était l'objet primitif du travail de M. Pouillet; mais on verra, par l'analyse succincte que nous allons en donner, qu'il a été conduit, en suivant l'analogie, à considérer d'autres phénomènes qui n'avaient point encore été aperçus, ou du moins qui avaient été mal observés, et dont on avait tiré de fausses conséquences.

M. Pouillet a d'abord répété les expériences de Newton sur les anneaux colorés formés par la réflexion à la seconde surface d'un miroir également concave convexe; et suivant sa propre expression, il en a reconnu l'admirable exactitude. Il a fait ensuite des expériences analogues en employant des miroirs de diverses formes et de différentes épaisseurs. Les diamètres des anneaux qu'il a mesurés se sont trouvés, dans ces cas, parfaitement d'accord avec ceux qu'il a calculés d'après la théorie. Son Mémoire renferme plusieurs tableaux où sont rapportées les grandeurs calculées et observées, entre lesquelles on ne remarque que des différences très-petites qu'on peut attribuer sans scrupule aux erreurs inévitables des observations.

Voici comment cette formation des anneaux, par des plaques épaisses, est liée à la théorie des accès, dont toutes les données sont déduites d'observations d'une autre espèce.

Pour fixer les idées, ne prenons qu'un rayon de lumière simple, de lumière rouge, par exemple. Supposons qu'il tombe perpendiculairement sur la première surface d'un miroir de verre, et pour augmenter la réflexion à la seconde surface, imaginons qu'elle est enduite d'un étamage métallique qui empêche la lumière de la traverser; supposons de plus que le rayon incident est aussi perpendiculaire à

cette seconde surface; une partie de la lumière est renvoyée sur elle-même par la réflexion à la première surface; une autre partie éprouve le même effet à la seconde : mais ici, une portion considérable de lumière est réfléchie sous toutes les directions, et forme dans l'intérieur du miroir des cônes lumineux qui ont tous leur sommet au point d'incidence sur la seconde surface, et pour axe commun, la normale en ce point. Or, chaque rayon incliné parcourt, en revenant de la seconde surface à la première, un trajet plus long qu'en allant de la première à la seconde; il éprouve, dans ces deux cas, des accès alternatifs dont les durées sont différentes; si ces durées croissaient dans le même rapport que les longueurs des trajets, un rayon éprouverait le même nombre d'accès en allant et en revenant; tous les rayons se trouveraient donc à leur retour, à la seconde surface, dans le même état qu'à leur première incidence, c'est-à-dire, dans un état de facile transmission; par conséquent, ils les traverseraient tous à-la-fois, et il n'y aurait pas d'anneaux formés. Mais il n'en est point ainsi : la compensation, entre les longueurs des accès et celles des trajets, a lieu pour les rayons qui s'écartent peu de la normale; les autres, à mesure qu'ils s'en éloignent, perdent successivement, un, deux, trois.... accès, de sorte qu'ils arrivent à la seconde surface dans des états alternativement contraires; ils sont donc alternativement renvoyés dans l'intérieur du verre ou émis au dehors, ce qui forme la suite d'anneaux concentriques qui viennent se peindre sur un écran placé à une distance quelconque en avant du miroir. Ce que nous disons d'un rayon de lumière rouge, convient également à tous les rayons simples que forme la lumière blanche; ces rayons forment des anneaux qui suivent, pour l'ordre des couleurs et pour les grandeurs des diamètres, les lois assignées par Newton, et qui co-existent ensemble sans s'influencer mutuellement. Il faut aussi entendre qu'un trait de lumière n'est pas, comme nous l'avons supposé, une ligne mathématique qui ne rencontre la surface du miroir qu'en un seul point : c'est un faisceau qui tombe sur une portion sensible de cette surface, de tous les points de laquelle il part des systêmes d'anneaux réfléchis qui ont des centres différens; mais connaissant l'épaisseur du verre et les courbures de ces surfaces, on peut calculer la distance où l'écran qui reçoit les anneaux doit être placé, pour que les anneaux du même ordre se superposent à très-peu près, et paraissent circulaires et concentriques. C'est toujours après avoir placé l'écran de cette manière, et fait en sorte que la lumière réfléchie régulièrement ne vienne pas se confondre avec les anneaux, que M. Pouillet les a observés et qu'il en a mesuré les dimensions.

Dans ces phénomènes, les modifications que la lumière éprouve, n'ont lieu qu'à la première et à la seconde surface du verre;

M. Pouillet en a donc conclu que, si l'on supprimait la matière comprise entre les deux surfaces, et qu'on la remplaçât par de l'air; de l'eau, ou quelques autres substances, il devrait encore se produire des phénomènes analogues; conjectures qu'il a vérifiées en mettant devant un miroir métallique une lame mince de mica qui remplaçait la première surface du verre, et sur laquelle il a fait tomber la lumière. Il a vu se former en effet, dans cette circonstance, des anneaux semblables à ceux qu'avaient présentés les autres expériences; il en a mesuré les diamètres, et observé leurs variations produites en rapprochant ou en éloignant la lame du miroir; il a, en même temps, calculé ces diamètres d'après les formules de M. Biot, et en ayant égard à la nature du milieu que la lumière traverse : les nombres calculés et observés qu'il a rapportés dans son Mémoire, nous ont présenté le même accord que nous avons remarqué dans les expériences précédentes. Le duc de Chaulnes avait déjà observé la formation de ces anneaux, mais la description qu'il en a donnée était inexacte, et, faute d'avoir mesuré leurs diamètres, il les a présenté comme une exception à la théorie de Newton, tandis qu'ils en sont au contraire une importante confirmation.

Enfin, M. Pouillet a reconnu qu'il n'est pas nécessaire que le rayon lumineux traverse la matière même de la lame qu'on place devant le miroir métallique. Si l'on y pratique un trou au travers duquel on fait passer la lumière, la portion qui est réfléchie irrégulièrement par le miroir, et qui vient repasser une seconde fois par le trou, produit encore des anneaux colorés comme dans les cas précédens; ce qui montre que l'action inconnue qui émane des bords de l'ouverture faite à la lame, s'exerce à distance sensible sur la lumière. La forme de cette ouverture peut être telle qu'on voudra, on peut même la remplacer par le simple bord d'une lame opaque : il se forme toujours des anneaux dont les diamètres suivent la loi ordinaire des racines carrées des nombres impairs, et qui varient en grandeur absolue, avec les distances de la lame au miroir réflecteur. Seulement il faut observer que, quand les anneaux sont produits par l'action du bord d'une lame opaque, ils sont encore parfaitement circulaires, mais leur intensité est très-faible dans une portion de leur circonférence; circonstance qui tient à ce qu'une partie des anneaux réfléchis par le miroir est interceptée par la lame. On pourrait peut-être penser que ces anneaux, d'une intensité inégale, se confondent avec les bandes lumineuses de la diffraction; mais l'auteur ne se prononce pas dans ce Mémoire sur l'identité ou sur la différence de ces deux phénomènes, et c'est une question qu'il se propose de décider par de nouvelles expériences.

P.

Mémoire sur l'ordre des Mollusques Ptérodibranches; par M. H. de Blainville. (Extrait.)

Zoologie.

Société philomat. 19 novembre 1815.

Dans son premier Mémoire sur les animaux mollusques, M. de Blainville a traité de leur classification, exposé les principes généraux de celle qu'il propose, et le point de leur organisation sur lequel son système est établi. On a vu que c'est sur la disposition générale des organes de la respiration, et par suite sur le corps protecteur qui les recouvre plus ou moins complètement. Reprenant maintenant et successivement chacune des subdivisions qu'il a proposées, M. de Blainville traite dans ce Mémoire de l'ordre qu'il a désigné sous le nom de *Ptérodibranches*, et qui correspond à peu près à celui des *Ptéropodes* de MM. Cuvier et de Lamark.

S'appuyant sur une connaissance plus complète et plus exacte du Clio, le type de cet ordre, qui a la tête couronnée de longs tentacules presque disposés comme dans les *Brachiata* de Poli, les *Céphalopodes* de M. Cuvier, quoique de structure et d'usages fort différens; sur ce qu'il s'en faut de beaucoup que les mollusques qu'on a désignés sous ce dernier nom se servent de leurs tentacules en place de pieds, c'est-à-dire, pour la locomotion, comme on pourrait le conclure de son étymologie; et enfin, sur ce que prenant, en première considération, les organes de la respiration pour l'établissement de ses ordres, il a dû leur imposer des dénominations qui rappelassent leur disposition; M. de Blainville a cru devoir proposer le nom de *Ptérodibranches* pour cet ordre. Après avoir exposé ses caractères, qui sont ceux qu'il a donnés dans son premier Mémoire, il traite successivement des différens genres qu'on y a introduits.

Il commence par faire connaître le genre Clio plus complètement qu'on avait peut-être fait jusqu'ici; il montre dans une description détaillée que la tête de cet animal, grosse, distincte, portée par une sorte de rétrécissement ou de col, est pourvue de deux grands yeux presque supérieurs, couronnée de six grands tentacules coniques, alongés, rétractiles, en faisceau de trois de chaque côté, outre deux autres plus petits et extérieurs, et disposés autour de la bouche, tout-à-fait terminale, presque comme dans les *Céphalopodes* proprement dits; il fait voir que les différences principales pour le corps, consistent en ce que le manteau est entièrement adhérent à la masse des viscères, ce qui a pour ainsi dire forcé les branchies de sortir hors du sac, et d'arriver sur les parties latérales du cou; il voit dans les deux appendices verticaux réunis à un troisieme postérieur qui sont au-dessous de cette partie, l'analogue de l'entonnoir du *Calmar* qui serait fendu, et peut-être mieux celui de l'organe qu'on nomme pied dans les *gastropodes*;

pour aller au devant de l'objection qu'on pourrait lui faire, que l'animal qu'il regarde comme le véritable *Clio* peut être différent de celui décrit par les derniers observateurs, il démontre dans une Histoire critique de tout ce qu'on a dit de cet animal, qu'il était peut-être mieux connu de quelques auteurs anciens, et sur-tout de Pallas, que des plus récens, et qu'il ne peut y avoir aucun doute sur l'identité de l'espèce qu'il a observée avec le Clio boréalis, et par conséquent sur les caractères qu'il assigne à ce genre.

Cela posé, M. de Blainville mesure pour ainsi dire à ce type chaque genre qu'on a cru devoir confondre avec lui sous le nom général de *Ptéropodes*. Le genre qui s'en rapproche le plus, est celui dont nous devons la découverte à MM. Péron et Lesueur, et l'établissement à M. Cuvier, sous le nom de *Pneumoderne*. M. de Blainville, guidé par l'analogie seule, pensait que dans cet animal les branchies doivent être sur les appendices locomoteurs comme dans les *Clios*, et non à la partie postérieure du corps, comme MM. Cuvier et Péron l'ont admis; pour le prouver, il se sert d'abord de l'analogie, en faisant voir que sous tous les autres rapports, il y a tant de ressemblance avec le *Clio*, qu'il doit en être de même pour les organes de la respiration. Il se sert ensuite de la différence qui existerait dans la structure de l'organe que MM. Cuvier et Péron regardent comme les branchies, le premier disant que ce sont des arbuscules tripinnés, et le second, que ce sont des lames branchiales. Enfin, il croit pouvoir appuyer son opinion sur l'observation directe, M. Cuvier ayant bien voulu lui permettre d'examiner un moment l'individu qui a servi à ses observations, et M. de Blainville ayant vu sur les ailes du pneumoderne une disposition tout-à-fait semblable à ce qu'on trouve sur celle de *Clio;* d'où il conclut que, si l'on admet que, dans ce genre, ce sont les branchies, on doit en dire autant du *Pneumoderne*, et que, dans cette supposition, les appendices postérieurs de ce dernier animal devront être regardés comme des organes de locomotion. M. de Blainville termine ce qu'il avait à dire sur ce genre, en faisant observer que M. Péron a fait représenter l'animal à l'envers, c'est-à-dire, sens dessus dessous, et que c'est de cette fausse position donnée à l'animal qu'il a tiré le nom de Pneumoderme capuchoné.

Quoique le genre *Cleodora*, établi par M. Péron, ne soit connu que par une très-courte description et une figure incomplète de *Brown*, dans son Hist. nat. de la Jamaïque, il paraît cependant très-probable qu'il appartient réellement à cet ordre, quoique la partie postérieure du corps soit contenue dans une sorte d'étui gélatineux que M. de Blainville compare à l'épée du *Calmar* qui serait plus extérieure et plus engainante. Cela lui semble à peu près prouvé pour le genre *Cymbulie*, dont on doit la découverte et l'établissement à MM. Péron et Lesueur,

et que M. de Blainville a eu l'occasion d'observer, quoique incomplètement, dans la collection de ce dernier. Il pense que ces Messieurs ont aussi représenté cet animal sens dessus dessous.

Quant au genre *Hyale*, M. de Blainville se servant encore de la méthode d'analogie rationnelle, avait été porté à croire, d'après les descriptions qui existent de cet animal, qu'il pourrait bien ne pas même appartenir à la classe des *Mollusques céphalés*, et que plus probablement il devait être rapproché des *Lingules* et autres genres de son ordre de *Palliobranches*. Mais l'examen détaillé qu'il a pu faire d'un de ces animaux, l'a conduit à d'autres idées qu'il se propose d'exposer dans un Mémoire particulier.

M. de Blainville rapporte encore à cet ordre le genre *Phylliroé*, de MM. Péron et Lesueur, genre extrêmement remarquable dont il donne une description détaillée, et dans laquelle il montre que les organes que ces célèbres voyageurs ont regardés comme les tentacules, sont analogues à ce qu'on regarde comme les branchies dans le *Clio*, etc.

Quant aux autres genres que M. Péron a cru devoir placer dans cet ordre, M. de Blainville en fait également une analyse critique, et fait voir,

1.° Que le genre *Callianire* n'est très-probablement, comme M. de Lamark l'a fait observer le premier, qu'un genre fort éloigné des mollusques, et rapproché des *Beroës* ;

2.° Que les genres *Firole* et *Carinaire* dont nous devons aussi une connaissance plus exacte à MM. Péron et Lesueur, doivent former, comme M. de Lamark l'a aussi établi le premier, une famille ou un ordre distinct très-rapproché de certains gastropodes de M. *Cuvier*, dont ils ne diffèrent bien sensiblement que parce que l'appendice locomoteur est comprimé verticalement en une sorte de nageoire, au lieu d'être applati horisontalement; il existe même au bord inférieur de cet organe, une espèce de petite ventouse propre à fixer l'animal, etc. A ce sujet, M. de Blainville fait voir que M. Péron a encore caractérisé et figuré ces animaux renversés, c'est-à-dire le ventre en haut, ce qu'il prouve par l'observation directe de *Forskaoll*, par l'analogie tirée de la position des yeux, des tentacules, et sur-tout de la coquille qui, dans la manière de voir de M. Péron, serait inférieure et contournée d'arrière en avant, au contraire de ce qui a lieu dans tous les mollusques conchylifères ; enfin en opposant à l'objection faite, qu'on a vu ces animaux nageant comme ils sont figurés, l'observation du *lymnée* et du *planorbe* qui nagent la coquille en bas, sans que cependant on ait élevé de doute sur sa position dorsale.

Enfin pour le genre *Glaucus*, sur lequel il y avait encore tant d'incertitude, quoique Péron l'ait définitivement placé dans ses Ptéropodes, en supposant qu'il n'a pas de pied, M. de Blainville avance dans ce Mémoire (ce qu'il a fait voir en détail dans celui qu'il a lu depuis à la

société sur l'ordre des *Polybranches*), que cet animal appartient à ce dernier ordre, que c'est un véritable gastropode, comme M. Cuvier l'avait pour ainsi dire deviné, mais dont lui-même et tous les naturalistes avaient encore pris le dos pour le ventre, parce qu'il a aussi l'habitude de nager renversé à la surface des eaux. L'extrait de ce troisième Mémoire de M. de Blainville, sur les animaux mollusques, sera inséré dans le Bulletin du mois de mars.

B. V.

ZOOLOGIE.

Sur une nouvelle distribution des classes des Crustacés, *des* Myriapodes *et des* Arachnides; *par le docteur* WILLIAMS ELFORD LEACH.

LES 19 avril, 13 mai et 1er. juin 1814, le docteur Leach présenta à la Société Linnéenne de Londres, une nouvelle dispostion systématique de la grande classe d'animaux que *Linné* a désignés sous le nom général d'insectes, avec la distribution et les caractères des genres qui composent trois des groupes secondaires qu'on y établit aujourd'hui. Parmi ces genres, il en est un assez grand nombre entièrement nouveaux et beaucoup plus encore nouvellement distingués.

Il subdivise tous les insectes en quatre classes, en prenant pour point de départ les organes de la respiration.

A. Des Branchies.

Classe I. . . . . , ... *Les Crustacés.*

B. Des Trachées.

Classe II. Plus de 8 pieds; la tête distincte; 2 antennes, *les Myriapodes.*

Classe III. 6 ou 8 pieds; la tête distincte; le thorax réuni; point d'antennes . . . . *Les Archnides.*

Classe IV. 6 pieds; la tête distincte; 2 antennes. . . . *Les Insectes.*

La classe des Crustacés est ensuite divisée en deux sous-classes : la première, celle des *Entomostracés*, que le docteur Leach regarde avec juste raison comme n'étant pas suffisamment connus; la seconde, celle des *Malacostracés*, dont il a fait une étude spéciale.

Les yeux pédonculés ou sessiles lui servent à établir dans cette dernière sous-classe deux *légions* : la première sous le nom de *Podophtalmes*; la seconde sous celui d'*Edriophthalmes*. Enfin dans la première légion il adopte l'ancienne division des *Brachyures* et de *Macroures*.

L'ordre des *Brachyures* offre ensuite deux premières coupes, d'après la considération nouvelle du nombre des articulations de l'abdomen ou de la queue du mâle, qui n'est dans la première que de 5, celui de la femelle étant de 7, comme dans les deux sexes de la seconde, et qui ont l'une et l'autre les deux pieds antérieurs didactyles.

Viennent ensuite deux divisions, dont la première a le têt rhomboïdal; les deux pieds antérieurs très-longs et les doigts un peu défléchis, forment le caractère principal d'un nouveau genre qu'il nomme *Lombus*, établi avec une espèce de *Maja* de M. Bosc, le M. *Longimamus*, et qui constitue à lui seul la première division.

La seconde, qui en diffère parce que le têt est tronqué postérieurement, et dont les pieds antérieurs du mâle sont alongés; ceux de la femelle étant médiocres, contient un plus grand nombre de genres séparés en trois subdivisions.

Dans la première, qui a les antennes alongées et ciliées de chaque côté; le têt ovale alongé, le second des articles du pédipalpe le plus long, sont les caractères du genre *Corsite* de Latreille.

Le têt subcirculaire : l'orbite entier; les ongles aigus flexueux, le second des articles du filet intérieur du second pédipalpe extérieur le plus court distinguent le genre *Thia*, formé par le docteur Leach avec le *Cancer residuus* de Herbst.

Le têt de même forme, deux fissures à l'orbite; les ongles droits; le second des articles de la branche interne du second pidipalpe externe le plus long, sont les caractères du nouveau genre *Atelecyclus; Cancer hippa* de Montagu. Lin. trans. vol. XI. tab. I.

Dans la seconde subdivision, qui a les antennes médiocres, simples et les ongles des pieds postérieurs comprimés, natatoires; où l'orbite est entier et les ongles comprimés, comme dans le genre *Portumnus* de Leach; où l'orbite n'a seulement qu'une fissure, et les ongles postérieurs seulement sont sub-comprimés et aigus, comme dans le genre *Carcinus*, également nouvellement formé avec le *Cancer monas* des auteurs; quand l'orbite a deux fissures supérieures, les ongles postérieurs très-comprimés, les deux pieds antérieurs inégaux, c'est le genre *Portunus* de Lamark; enfin, si avec tous ces mêmes caractères les 2 pieds antérieurs sont inégaux, c'est le nouveau genre *Lupa*, formé aux dépens des *Portunes* de Fabricius et de quleques espèces nouvelles.

La troisième subdivision ne contient encore que le genre *Matuta* de Fabricius, qui a les antennes médiocres, simples et tous les 8 pieds postérieurs natatoires.

Enfin, la quatrième subdivision a les antennes simples, courtes, les 8 pieds postérieurs semblables et simples; elle comprend trois genres; si les 2 pieds antérieurs sont simples, inégaux, et que les antennes extérieures soient insérées entre l'angle des yeux et du front, c'est le genre *Cancer*, proprement dit, qui a pour type le *C. Pagus*, les pieds étant de même forme; si les antennes sont insérées dans l'angle interne de l'orbite, c'est le genre *Xantho*, genre nouveau établi avec le *Cancer floridus* de Montagu; enfin si les pieds antérieurs sont en crête et égaux, c'est le genre *Calappe* de Lamark.

La troisième coupe primaire de l'ordre des *Brachyures* a l'abdomen de sept articles dans les deux sexes, et les deux pieds antérieurs didactyles. Sa première division, la troisième de l'ordre entier, a les 8 pieds postérieurs simples semblables, et dans la première subdivision le têt est arqué antérieurement, les côtés convergent en formant un angle en avant et les pieds antérieurs sont inégaux.

Si le palpe est porté à la partie interne du sommet de la branche externe du double pédipalpe externe : les ongles et les tibias non armés ; c'est le genre *Pilumnus* formé par le docteur Leach avec le C. hirtellus de Pennant. Si au contraire le palpe est attaché au-dessous au lieu de l'être à l'extrémité du même organe, les ongles et les tibias étant épineux ; c'est le genre *Gecarcinus,* espèce d'Ocypode de Latreille.

Dans la seconde subdivision le têt est quarré ou subquarré ; les yeux insérés sur le front.

Le thorax est-il subquarré, et le pédoncule oculifère court, en même temps que la branche interne du double pédipalpe externe n'a qu'une articulation ; c'est le genre *Pinnotheres.* Le pédoncule des yeux se prolonge-t-il au-delà des yeux, les deux pieds antérieurs étant inégaux ; c'est l'*Ocypode.* Le thorax étant de même forme, le pédoncule des yeux ne les dépassant pas, si les pieds sont inégaux ; c'est le genre *Uca* (Leach), espèce d'Ocypode de Latreille, le C. Vocans major d'Herbst. Enfin, le genre *Goneplax*, établi également avec une espèce d'*Ocypode* (O. angulata), ne diffère du précédent que parce que les pieds antérieurs sont égaux.

La troisième subdivision est formée du seul genre *Grapsus;* ses caractères sont d'avoir le têt subquarré et les yeux insérés dans ses angles antérieurs.

La quatrième division a au moins les deux pieds postérieurs dorsaux.

Sa première subdivision joint à ce caractère le pédoncule des yeux à deux articulations ; elle n'est formée que du genre *Homola,* entièrement nouveau, ainsi que l'espèce qui le constitue.

La seconde subdivision a quatre pieds postérieurs dorsaux et le pédoncule des yeux d'une seule articulation. Si les quatre pieds postérieurs sont monodactyles, c'est le genre *Dorippe;* s'ils sont didactyles, c'est le *Dromia.*

La cinquième division a le têt pointu en avant. Les 8 pieds postérieurs simples et semblables. Elle ne comprend que deux subdivisions : la première, qui a les doigts courbes (deflexi), comme le genre *Eurynome*, espèce de Cancer de Pennant ; la seconde, dont les doigts ne sont pas courbes (non deflexi). Le premier article des antennes non dilaté et les deux premiers presque égaux, la première paire de pieds antérieurs à peine plus grosse que les autres, forment les caractères distinctifs du genre *Maja.* La paire de pieds antérieurs sensi-

blement plus grosse, les ongles dentelés intérieurement, le têt villeux, distinguent le nouveau genre *Pisa*, établi par le docteur Leach pour quelques espèces de Maja de Latreille, et dans lequel il comprend son genre *Blastus* précédemment établi. Enfin, le premier article des antennes externes dilaté: le thorax subtuberculé avec des appendices latéraux en forme de fer de lance derrière les yeux, caractérise le genre *Hyas*, formé encore de quelques espèces de *Maja* et d'*Inachus* de Fabricius.

La troisième coupe primaire de l'ordre des *Brachyures* a pour caractères d'avoir six articles à l'abdomen dans les deux sexes, et les cinq pieds antérieurs didactyles; sa première division, sixième de tout l'ordre, a les seconde, troisième, quatrième et cinquième paires de pattes semblables et grêles. Les espèces qui ont les yeux rétractiles forment le genre *Inachus ;* celles qui ont les yeux non rétractiles peuvent avoir le rostre ou la partie antérieure du têt bifide, comme dans le genre *Macropodia* ou *Macropus* de Latreille, ou le rostre entier, comme le genre *Leptopodia*, dont le type est le C. Sagittarius d'Herbst.

Enfin la septième division a la cinquième paire de pieds très-petite et comme inutile, elle ne comprend que le genre *Lithodes* de Latreille.

La quatrième coupe primaire n'a plus que cinq articles à l'abdomen; du moins dans la femelle : car il paraît que le mâle n'est pas connu; elle ne contient qu'un seul genre, dont le têt est pointu antérieurement : c'est le genre *Pactolus*.

Enfin la cinquième et dernière coupe a encore un article de moins à l'abdomen, c'est-à-dire quatre dans chaque sexe, et les deux pieds antérieurs didactyles. Le genre *Leucosia* a le thorax rond et rhomboïdal; le docteur Leach fait observer que ce genre a besoin d'être étudié; et le genre *Ixa*, qui est le dernier de cet ordre, n'en diffère essentiellement que parce que le thorax est très-large transversalement et presque cylindrique. Il est établi avec le C. cylindricus de *Linné*.

ORDRE II. *Les Macroures.*

Cet ordre contient les familles des *Paguriens*, des *Palinuriens*, des *Astacins* et des *Squillaires* de Latreille.

Synopsis des genres.

A. La queue pourvue de chaque côté d'appendices simples;

Division I. Dix pieds, dont la paire antérieure plus grande, est didactyle.

L'abdomen menbraneux, la queue à trois articulations distinguent le genre *Pagurus*.

L'abdomen crustacé, la queue triarticulée, G. *Birgus*, genre nouveau établi par le docteur Leach avec le Pagurus Latro de Fabr.

B. La queue ayant de chaque côté des appendices foliacés, formant une nageoire flabelliforme.

a. Les antennes intérieures avec de très-longs pédoncules.

Division II. Les antennes extérieures squammiformes; les dix pieds semblables et simples.

Le tarse des pieds postérieurs prolongé inférieurement en une sorte de doigt et les yeux non marginaux, insérés près des antennes extérieures. G. *Scyllarus*. Fab.

Les tarses des pieds postérieurs simples; les yeux insérés dans les angles antérieurs du thorax G. *Thenus*, genre nouveau, formé d'une espèce de l'Inde et du Scyllarus orientalis de Latreille.

Division III. Les antennes extérieures sétacées, très-longues, les pieds comme dans la division précédente.

Elle ne comprend que le genre *Palinurus*. Dald.

Division IV. Les antennes de même forme; dix pieds, la paire antérieure didactyle; la cinquième fausse : le premier article de la branche interne du double pédipalpe externe élargi intérieurement, le têt subquarré. G. *Porcellana*. Le têt ovale, le premier article de la branche interne du double pédipalpe externe simple, G. *Galathœa*.

b. Antennes intérieures portées sur des pédoncules médiocres.

Divison V. La lamelle extérieure de la queue simple; les antennes insérées dans la même ligne horizontale, les internes composés de deux soies, les extérieures simples; dix pieds.

Les pieds antérieures didactyles et le pouce raccourci, G. *Gebia*. (Leach) Cancer astacus stellatus, Montagu. Trans. Lin. Soc. IX.

Les quatre pieds antérieurs didactyles, la troisième paire monodactyle, G. *Callianassa*, genre nouveau, formé avec le Cancer subterraneus de Montagu.

Les quatre pieds antérieurs didactyles, la troisième paire simple. Genre *Axius*, établi par le docteur Leach sur une nouvelle espèce de crustacé de la mer Britannique.

Division VI. La lamelle extérieure de la queue bipartite : les antennes insérées sur la même ligne horizontale, les intérieures de deux soies, le premier article du pédoncule des extérieures ayant une écaille en forme d'épine; dix pieds. La paire antérieure plus grande, didactyle.

Les yeux subglobuleux n'étant pas plus gros que leur pédoncule. G. *Astacus*.

Les yeux réniformes, beaucoup et subitement plus gros que les pédoncules. G. *Nephrops*, établi par Leach, avec le C. Norwegicus de Linné.

Division VII. Les antennes extérieures ayant une grande écaille élargie à la base; le dernier article de l'abdomen prolongé antérieurement et postérieurement; dix pieds.

Subdivision I. Les antennes extérieures insérées au-dessous des intérieures composées de deux branches; la lamelle extérieure de la queue divisée en deux,

Le dernier article des quatre pieds antérieurs fendu; la troisième paire de pieds plus grande, inégale, adactyle. G. *Atya.* Nouveau genre pour une nouvelle espèce.

Subdivision II. Les antennes insérées presque dans une même ligne horizontale; les intérieures de deux branches. La lamelle extérieure de la queue entière.

Les deux pieds antérieurs plus grands et monodactyles. G. *Crangon.*

Subdivision III. Les antennes extérieures insérées sous les intérieures composées de deux branches. La lamelle extérieure de la queue entière.

* La branche supérieure des antennes externes excavée inférieurement. Les ongles subépineux.

La paire antérieure des pieds adactyle; la dernière inégale didactyle. G. *Pandalus.*

Genre nouveau établi pour une espèce inédite des mers Britanniques.

Les quatre pieds antérieurs didactyles. Le dernier article des palpes pédiformes beaucoup plus court que le pénultième. G. *Hippolyte.*

Genre également nouveau formé avec des espèces inédites.

Les quatre pieds antérieurs didactyles; le dernier article des palpes pédiformes trois fois plus long que le pénultième. G. *Alphœus.*

** La branche supérieure des antennes internes non excavée; les ongles lisses; les six pieds antérieurs didactyles. G. *Penœus.*

Subdivision IV. Les antennes extérieures insérées au-dessous des intérieures, composées de trois branches; la lamelle extérieure de la queue entière; les quatre pieds antérieurs didactyles; la première paire la plus petite: Genre *Palœmon.*

Les quatre pieds antérieurs didactyles; la première paire la plus grande: G. *Athanas,* genre nouveau, formé d'une nouvelle espèce inédite.

Division VIII. Les antennes extérieures insérées sous les intérieures, et pourvues d'une grande écaille à leur base: seize pieds. Les pieds bifides, le dernier article de la branche interne de la paire antérieure comprimé et d'un seul article. G. *Mysis.*

C. La queue terminée par deux soies.

Division IX. Douze pieds; les deux antennes bifides à l'extrémité. Le thorax pourvu antérieurement d'une pointe mobile; la première paire des pieds plus longue, et simple: les autres égales, plus éloignées, ayant leur dernier article bifide. G. *Nebalia.* Genre nouveau établi pour une espèce de crustacés dont quelques auteurs ont fait un Cancer, d'autres un Mysis, et même un Monoculus.

Quant au genre *Squilla,* le docteur Leach parait ne pas trop savoir, où le placer.

Légion II. *Edriophthalmes.*

Le docteur Leach commence l'exposition des genres qu'il range dans cette division, par l'observation générale que M. Latreille considère les

animaux qui composent la première et la seconde section comme une famille des *Macroures;* mais qu'avec les nouveaux genres que le docteur Leach fait connaître, il est indubitable qu'il serait d'une autre opinion.

Section I. Le corps comprimé latéralement; quatorze pieds: antennes? une de chaque côté insérées sur le front; la queue pourvue de styles. G. *Phronyma.*

Section II. Le corps comprimé latéralement; quatorze pieds pourvus de hanches lamelliformes; quatre antennes insérées par paires; la queue avec des styles.

Division I. Quatre antennes articulées, le dernier article formé d'un grand nombre de segmens: les supérieures très-courtes. Les antennes antérieures plus courtes que les articles basilaires des inférieures. G. *Talitrus.* Les antennes supérieures pas plus longues que les deux articles basilaires des inférieures. G. *Orchesia.* Genre nouveau établi avec une espèce du genre précédent.

Division II. Quatre antennes de quatre articles; le dernier article formé de plusieurs articulations, les supérieures assez courtes. Les quatre pieds antérieurs monodactyles; une serre petite, comprimée. G. *Atylus* (Leach.) Gam. Carinatus. (*Fabr.*)

Division III. Antennes de quatre articulations; le dernier article formé de plusieurs; les supérieures plus longues; les quatre pieds antérieurs presque égaux, monodactyles, la serre comprimée. G. *Dexamine.* (Leach.) Gam. Spinosus. (Montag.) La paire de pieds antérieurs didactyle; le pouce articulé, la seconde paire monodactyle. G. *Leucothoë.* C'est encore un genre nouveau établi sur une espèce de *Cancer,* C. articulatus de Montagu.

Division IV. Les antennes quadri-articulées, le dernier article formé de plusieurs articulations; les supérieures plus longues.

Subdivision I. Les quatre pieds antérieurs monodactyles; la seconde paire avec une pince fort large et comprimée; le doigt de la seconde paire de pieds fléchi en dedans. G. *Melita.* Canc. palmatus. Montag. M. palmatus. (Leach). Le doigt de la seconde paire de pieds fléchi vers le côté antérieur. G. *Mœra.* (Leach). C. Gammarus grossimanus. Montag. Tr. Lin. Soc. IX. 97. t. 4. g. 5.

Subdivision II. Les deux paires de pieds antérieurs monodactyles et semblables. Les antennes supérieures pourvues d'une petite soie à la base du quatrième article. G. *Gammarus.* Les antennes supérieures simples, les mains ovales. G. *Ampithoë.* (Leach.) C. rubricatus. Montag. Lin. Soc. Trans. IX. 99.

Division V. Antennes de quatre articles, les inférieures plus longues, en forme de pieds; les quatre pieds antérieurs monodactyles.

Subdivision I. La seconde paire de pieds ayant une pince fort grande,

les yeux proéminens. G. *Podocerus*. (Leach). Pod. variegatus. Leach. Edin. Encycl. VII. 433. Les yeux non proéminens. G. *Jassa*. (Leach.) Jas. Pulchella. Leach. Edin. Encycl. VII. 33.

Subdivision II. La seconde paire de pieds ayant une pince petite. G. *Corophium*. (Latr.)

Section III. Le corps déprimé; quatre antennes; quatorze pieds. A. La queue non armée.

Division I. Toutes les articulations du corps pédigères.

Subdivision I. Le corps linéaire. Tous les pieds très-forts, onguiculés, les troisième et quatrième paires appendiculées. G. *Proto*. (Leach.) Les troisième et quatrième paires fausses. G. *Caprella*.

Subdivision II. Le corps large. G. *Larunda*. (Leach.) Picnog. Ceti. (Fabr.)

Division II. Tous les segmens du corps ne portant pas de pieds; les troisième et quatrième articles des antennes extérieures égaux; le corps ovale. G. *Idotea*. Le troisième article des antennes extérieures plus long que le quatrième. G. *Stenosoma*. (Leach.) Onisc. linearis. (Penn.)

B. La queue pourvue d'une ou deux lamelles de chaque côté.

Division III. Les antennes insérées presque dans une même ligne horizontale; les antennes intérieures un peu plus longues; les deux pieds antérieurs submonodactyles. G. *Anthura*.

Division IV. Les antennes par paires, placées l'une sur l'autre.

Subdivision I. La queue pourvue d'une seule lamelle de chaque côté, ayant un appendice courbe, comprimé. G. *Campecopœa*, l'appendice de la queue droit et subcomprimé. G. *Nœsa*.

Subdivision II. Deux lamelles de chaque côté de la queue.

* Les antennes supérieures ayant un pédoncule très-ample; les ongles bifides; la queue échancrée; les appendices comprimés non foliacés. G. *Cymodice* : la queue échancrée; les appendices comprimés, foliacés. G. *Dynamene*. La queue entière; les appendices comprimés, foliacés. G. *Sphœroma*.

** Les antennes supérieures ayant un pédoncule très-ample; les ongles simples : Yeux granulés, grands, latéraux. G. *Eurydice* : Yeux granulés; la tête de la largeur du premier segment du corps. G. *Lymnoria* : Yeux obscurs; la tête plus étroite que le premier segment du corps. G. *Cymothoa*.

C. La queue terminée par deux soies.

Division V...... G. *Apseudes*.

D. La queue stylifère.

Division VI. Les antennes antérieures distinctes.

Subdivision I. Les styles de la queue saillans; les pieds antérieurs monodactyles. Ongles bifides. G. *Janira* : ongles simples. G. *Asellus*.

Subdivision II. Les styles de la queue non saillans; les pieds antérieurs simples. G. *Jœra*.

Division VII. Antennes internes non distinctes.

Subdivision I. Les deux styles de la queue de deux branches; le dernier article des antennes multiarticulées. G. *Ligia.*

Subdivision II. Quatre styles à la queue; les latéraux biarticulés.

* Le corps ne pouvant se contracter en boule; huit articles aux antennes extérieures qui sont nues à la base; la queue brusquement plus étroite que le corps. G. *Philoscia.* Les antennes extérieures insérées sous le bord antérieur de la tête. G. *Oniscus.*

b. Sept articles aux antennes extérieures; qui sont insérées sous la tête. G. *Porcellio.*

** Le corps pouvant se contracter en boule; les antennes extérieures de sept articles, et insérées sous le bord de la tête. G. *Armadillo.*

Classe II. *Les Myriapodes.*

Ordre I. *Chilognathes* (Latr.) Les machoires nulles, les palpes non distincts; les lèvres non armées.

Fam. I. Les Glomerides. (Latr.) Le corps pouvant se rouler en boule; les antennes insérées sur le bord supérieur de la tête; les yeux distincts; seize paires de pattes. G. *Glomeris.*

F. II. Les Julides. Le corps ne pouvant se rouler en boule; les antennes et les yeux comme dans la famille précédente; le corps serpentiforme, cylindrique, le second article des antennes plus long que le troisième. G. *Julus.*

M. Leach, en faisant l'observation préliminaire, que le nombre des pattes très-variable dans la même espèce de ce genre, ne peut être un caractère spécifique suffisant, décrit sept espèces, dont cinq nouvelles, d'après la couleur, la grandeur et la forme du dernier anneau.

Le corps linéaire, déprimé, chaque segment comprimé latéralement, rebordé, et le second article de l'antenne plus court que le troisième. G. *Craspedosoma.* (Leach).

F. III. Les *Polydesmides.* Les yeux non visibles. G. *Polydesmus.* (Latr.). Jul. complanatus. (Lin.) et G. *Pollyxenus.* (Latr.).

Ord. II. Les *Syngnathes* (Latr.) Les deux mâchoires distinctes, réunies à la base, deux palpes maxillaires filiformes; deux palpes labiaux terminés par un ongle.

F. I. Les *Cermatides.* Chaque segment du corps tetrapode. G. *Cermatis* (Illig.) *Scutigera.* (Latr.)

F. II. Les *Scolopendrides.* Chaque segment dipode, la paire de peds postéricure manifestement plus grande que les autres.

Section I. Vingt-un pieds de chaque côté. G. *Scolopendra* que le docteur Leach subdivise en trois sections d'après la forme des segmens du corps, et le G. *Cryptops,* qui ne paraît guère différer des véritables Scolopendres que par l'absence des yeux.

F. III. Les Geophilides. Chaque segment du corps n'ayant que deux pieds, les deux postérieurs n'étant pas manifestement plus grands que les autres. Cette famille nouvelle ne comprend que le genre *Geophilus* établi sur des espèces nouvellement observées, et quelques autres anciennement connues, comme le S. electrica. (Gm.)

CLASSE III. *Les Arachnides.*

M. *Leach* retire de cette classe, telle que M. Latreille l'admet, non seulement les *Tetraceres* et les *Myriapodes,* comme on vient de le voir, mais aussi ses *Parasites* et ses *Thysanoures,* qu'il regarde comme de véritables insectes, et y ajoute au contraire le genre *Nycteribia.*

Sub-class. I. Cepholostomates. L'os frontal réuni à la tête; 8 ou 6 pieds.

* Les hanches, les cuisses, les tibias et les tarses de formes différentes.

O. I. *Les Podosomates.* Le corps de quatre articles et comme formé par la jonction des hanches; la bouche tubuleuse; quatre yeux portés sur autant de tubercules, huit pieds.

Fam. I. Les Pycnogonides. Les mandibules nulles. G. *Pycnogonum* et *Phoxichilus.* (Latr.).

F. II. Les Nymphonides. Deux mandibules biarticulées didactyles. G. *Ammothea.* (Leach) zool. Miscell. 1. 34. t. 13. ne différant guère du genre *Nymphon.* (Fabr.) que parce que les palpes ont neuf articles au lieu de six, et par quelques autres caractères assez minutieux.

O. II. *Les Polymerosomates.* Huit pieds; deux, quatre, six ou huit yeux; le corps formé d'une série de segmens; l'abdomen non pédonculé; la bouche armée de mandibules didactyles et de mâchoires: huit pieds.

Fam. I. Les Sironides. Les palpes simples: les mandibules didactyles. G. *Siro.* (Latr.)

Fam. II. Les Scorpionides. Les mandibules didactyles: les pieds semblables: palpes en forme de bras.

Sous-Fam. I. La queue nulle: 2 ou 4 yeux. G. *Obisium* (Illig.) Chelifer (Latr.) et *Chelifer* (Geoff.)

Sous-Fam. II. La queue articulée, alongée, terminée par un ongle recourbé; 6 ou 8 yeux. G. *Buthus* (Latr.) et *Scorpio* (*id.*)

Fam. III. Les Tarentulides: les mandibules monodactyles: les 2 pieds antérieurs très-grêles, les 6 postérieurs semblables; 8 yeux: les palpes en forme de bras.

Sous-Fam. I. La queue filiforme. G. *Teliphronus* (Latr.)

Sous-Fam. II. La queue nulle. G. *Tarentula* (Fabr.)

Ord. III. *Les Dimérosomates.* Le corps formé de 2 segmens: l'abdomen pédonculé: la bouche armée de mandibules et de machoires: 6 ou 8 yeux: 8 pieds.

Fam. I. Les Solpugides. 4 yeux : l'anus simple. G. *Solpuga.* (Fab.) Galeodes. (Latr.)

Fam. II. Les Phalangides. 2 yeux. L'anus simple. G. *Phalangium.*

Fam. III. Les Aranéides. (Latr.) 6 ou 8 yeux : anus ayant des papilles. Pour plus de détails, le Dr Leach renvoie aux ouvrages de *M. Latreille.*

** Les hanches, les cuisses, les tibias et les tarses n'étant pas distincts par une forme spéciale.

Ord. IV. *Les Monomerosomates.* Le corps formé d'un segment unique : la bouche souvent rostriforme, quelquefois pourvue de mâchoires et de mandibules : 8 ou 6 pieds.

Fam. I. Les Trombidides. La bouche avec des mâchoires : les palpes portés à l'extrémité d'un appendice mobile.

Sous-fam. I. 2 yeux portés sur un pedoncule : le corps comme partagé en deux par une ligne transverse : la partie antérieure portant la bouche, les yeux et les 4 pieds antérieurs. G. *Trombidium* (Fabr.) et G. *Ocypete* (Leach.) espèce de Tromb. n'ayant que 6 pieds.

Sous-fam. II. Les yeux sessiles. Le corps n'offrant pas de subdivision. G. *Erythrœus.* (Lat.)

Fam. II. Les Gammasides. La bouche munie de mâchoires : les palpes simples, avancés. G. *Gammasus.* (Lat.)

Fam. III. Les Acarides. La bouche munie de mandibules. Les palpes simples, très-courts non avancés. G. *Oribita* (Latr.), et *Acarus.* (Lin.)

Fam. IV. Les Ixodides. La bouche avec un rostre : les yeux cachés et obscurs. *Sous-fam. I.* Les palpes et le rostre saillants. G. *Argas.* (Latr.) et *Ixodes.* (Latr.) *Sous-fam. II.* Les palpes et le rostre cachés. G. *Uropoda.* (Latr.)

Fam. V. Les Cheyletides. La bouche ayant un rostre : les yeux distincts. Cette tribu, qui contient les G. *Cheyletus, Smaris, Bdella* et *Sarcoptes* de *Latreille*, a, suivant le Dr *Leach*, besoin d'être encore étudiée.

Sect. II. Les pieds natatoires.

Fam. I. Les Eylaides. La bouche ayant des mandibules. G. *Eylaïs.* (Latr.)

Fam. II. Les Hydrachnides. La bouche sans mandibules. G. *Hydrachna.* (Mull.) et *Limnochares.* (Latr.)

Sub-class. II. Notostomates.

Cette classe ne contient que le G. *Nyeteribia* de Latreille, mais que le Dr Leach soupçonne devoir former deux genres distincts.

ERRATA. — Page 31, ligne 26, *Archmides*, lisez *Arachnides.* Pag. 52, lig. 3, *Lombus.* lisez *Lambrus;* lig. 5, *Longimamus*, lisez *Longimanus:* lig. 7, ;, lisez ,; lig. 12, *Corsite*, lisez *Corystes;* lig. 18, *Pidipalpe*, lisez *Pédipalpe;* lig. 22, *où*, lisez *ou;* lig. 24, *où*, lisez *ou;* lig. 26, *monas*, lisez *mœnas;* lig. 29, *Lamark*, lisez *Fabricius;* lig. 59, *Pagus.* lisez *Pagurus.*

B. V.

Mémoire sur l'écoulement des fluides par des orifices en minces parois, et par des ajutages appliqués à ces orifices; par M. Hachette.

Physique.

Institut. Décembre 1815.

On se contentera de donner ici les conclusions qui terminent ce Mémoire, sans entrer dans le détail des expériences sur lesquelles elles sont fondées.

1°. Les quantités d'eau qui s'écoulent par des orifices en minces parois planes, de même surface, varient en temps égaux et à hauteur égale de niveau, avec la forme de l'orifice : c'est seulement pour des formes particulières d'orifice, que ces quantités d'eau écoulées en temps égaux et pour un niveau constant, ne varient pas. Ce dernier cas est le seul dont les auteurs hydrauliques aient parlé.

2°. A hauteur égale de niveau au-dessus du centre d'un orifice circulaire en minces parois, l'aire de la section contractée de la veine fluide qui sort par cet orifice, augmente lorsque le diamètre de l'orifice diminue.

3°. La ligne décrite par la molécule d'eau placée au centre d'un orifice en minces parois, ou la ligne centrale de la veine qui s'écoule par cet orifice, ne diffère pas sensiblement de la parabole, sur une longueur plus ou moins grande du jet, qui dépend des dimensions de l'orifice et de la hauteur du niveau du liquide dans le vase. (On a marqué de rouge sur les dessins joints au Mémoire, les courbes décrites par les centres des orifices circulaires, elliptiques, triangulaires, carrés, pour faire voir l'identité de ces courbes).

4°. La principale cause des phénomènes observés jusqu'à présent sur les écoulemens par les ajutages cylindriques et coniques, est la force de cohésion qui fait adhérer le fluide aux parois de ces ajutages, et la veine fluide à ces mêmes parois mouillées. Ces phénomènes ont lieu dans le vide comme dans un milieu dense ou raréfié.

5°. Quelle que soit l'adhésion d'une veine fluide en mouvement contre les parois mouillées d'un ajutage, cette adhésion cesse pour une pression correspondante à une vitesse déterminée du liquide ; son action commence pour toutes les pressions moindres que celle-là, pourvu qu'on ait d'abord établi le contact de la veine fluide et des parois de l'ajutage.

6°. Quelle que soit l'attraction des molécules liquides en mouvement, on peut déterminer par expérience la vitesse qu'on doit donner à l'une des parties de la veine fluide, pour qu'il y ait séparation et division des molécules liquides dans l'autre partie de la même veine. (Cette expérience se fait au moyen d'un syphon. *Voyez* la Correspondance sur l'Ecole polytechnique, tom. I, pag. 31, année 1804).

7°. L'aire de la section contractée de la veine qui sort par un orifice circulaire en minces parois, diminue dans le cas où la surface de

l'orifice en contact avec le liquide contenu dans le vase, est convexe; elle augmente lorsque cette surface de convexe devient concave; elle augmente encore pour l'orifice concave. Cette proposition explique comment on a trouvé pour l'aire de la section contractée de la veine qui sort par un orifice circulaire en minces parois, les nombres compris entre 1 et 0, 51, l'aire de l'orifice étant l'unité.

8°. Les dessins joints au Mémoire contiennent la description exacte des surfaces des veines fluides qui s'écoulent sous un niveau constant et en minces parois planes, par les orifices des formes suivantes: le cercle, l'éllipse, le triangle équilatéral et le carré. Les contours et les lignes principales de ces surfaces sont projetés sur trois plans rectangulaires.

Recherches sur l'Acide prussique, par M. Gay-Lussac.

Article III. *De l'Acide chlorocyanique.*

Chimie.

M. Gay-Lussac donne le nom d'*acide chlorocyanique* à l'acide prussique oxygéné de M. Berthollet, par la raison qu'il est composé de chlore et de cyanogène. Dans l'état actuel de la science, le meilleur procédé qu'on puisse employer pour le préparer est le suivant:

Préparation. On fait passer un courant de chlore dans une solution d'acide hydrocyanique jusqu'à ce qu'elle décolore le sulfate d'indigo, puis on absorbe l'excès de chlore en l'agitant avec du mercure. Après ce traitement, la liqueur ne contient plus que de l'acide hydrochlorique et de l'acide hydrocyanique. Si on la distille à une douce chaleur, une portion de ce dernier décompose l'eau, et se réduit en hydrochlorate d'ammoniaque, qui reste dans la cornue, et en gaz carbonique, qui se dégage avec la portion d'acide chlorocyanique non décomposé. On recueille ce gaz sur le mercure.

L'acide chlorocyanique n'existe à l'état gazeux, à la pression et à la température ordinaires, qu'autant qu'il est mélangé avec un gaz permanent; c'est ce que démontre l'expérience que nous allons rapporter. M. Gay-Lussac ayant mis du mercure dans un flacon jusqu'aux trois quarts de sa capacité, et ayant rempli l'autre quart de la solution des acides hydrochlorique et chlorocyanique, a renversé le vase dans un bain de mercure, et a exposé l'appareil au vide; une partie du liquide s'est réduite en gaz, et a expulsé non seulement le mercure du flacon, mais encore le liquide qui ne s'était pas gazéifié; en rétablissant la pression atmosphérique, tout le gaz produit s'est liquéfié. Conséquemment si l'on veut étudier les propriétés de l'acide chlorocyanique, on est obligé de le mélanger avec un gaz. M. Gay-Lussac a fait ses recherches sur le mélange de cet acide avec le gaz carbonique, dont nous avons indiqué plus haut la préparation.

Propriétés. L'acide chlorocyanique à l'état gazeux est incolore, son odeur est très-vive; il irrite fortement la membrane pituitaire; il rougit le tournesol; il n'est pas inflammable, et ne détone pas quand on l'a mélangé avec le double de son volume de gaz oxygène ou de gaz hydrogène.

Sa densité, déterminée par le calcul, est de 2,111

Sa solution aqueuse ne précipite pas le nitrate d'argent ni l'eau de barite. Les alcalis l'absorbent en totalité, mais il en faut un excès pour en faire disparaître l'odeur. Si l'on ajoute un acide au liquide alcalin, il se produit alors du gaz acide carbonique qui se dégage, et de l'ammoniaque qui reste dans la liqueur. Quoique les alcalis absorbent l'acide chlorocyanique sans le réduire en acide carbonique et en ammoniaque, il paraît cependant qu'ils exercent sur les élémens de ces composés une action qui s'oppose à ce qu'on obtienne un précipité vert lorsqu'on mêle le chlorocyanate de potasse avec les dissolutions de fer au minimum. Pour obtenir ce précipité il faut commencer par mêler l'acide chlorocyanique avec la dissolution de fer, ajouter ensuite un peu de potasse, puis un peu d'acide.

Nature de l'acide chlorocyanique. L'acide chlorocyanique contient certainement du chlore; à la vérité il ne précipite pas le nitrate d'argent, mais si on le mêle à la potasse, puis à l'acide nitrique, il se dépose sur-le-champ du chlorure de ce métal. D'un autre côté M. Berthollet a démontré que l'azote et le carbone entraient dans sa composition; il reste à rechercher si l'acide chlorocyanique ne contient pas d'autres corps, ensuite dans quelle proportion ses élémens se trouvent unis, puisqu'elle est la condensation qu'ils ont éprouvée par la combinaison.

L'acide chlorocyanique n'est brûlé par l'oxygène qu'autant qu'on ajoute au mélange un peu d'hydrogène; la flamme produite est d'un blanc bleuâtre; elle est accompagnée d'une vapeur blanchâtre, épaisse, qui a une odeur nitreuse; et le mercure contenu dans l'eudiomètre est attaqué. M. Gay-Lussac tire les conclusions suivantes de plusieurs expériences.

1.° *Un volume de gaz chlorocyanique produit, en brûlant, un volume de gaz acide carbonique égal au sien* (abstraction faite de celui auquel il était mélangé).

2.° *L'oxygène employé se retrouve, à deux ou trois centièmes près, dans l'eau et l'acide carbonique produits, ce qui prouve que l'acide chlorocyanique ne contient ni hydrogène ni oxygène.*

3.° *Que le volume d'azote qu'on obtient est égal à la moitié de l'acide chlorocyanique analysé; il suit de là et de la première conclusion, qu'un volume d'acide chlorocyanique contient un demi-volume de gaz azote et un volume de carbone,* ce qui est la proportion où ces corps se trouvent dans le cyanogène.

1816.

Détermination de la proportion du chlore. L'acide chlorocyanique uni à la potasse, puis mêlé à un acide, *se réduit en entier, au moyen d'une décomposition d'eau, en ammoniaque, en acide carbonique et en acide hydrochlorique.* Puisqu'un volume d'acide chlorocyanique produit un volume d'acide carbonique, l'eau décomposée doit représenter deux volumes d'hydrogène; or un volume d'acide chlorocyanique contenant un demi-volume d'azote, ce demi-volume doit absorber un volume et demi d'hydrogène pour former de l'ammoniaque; conséquemment le demi-volume d'hydrogène restant doit saturer un demi-volume de chlore pour former un volume d'acide hydrochlorique; d'où il suit que l'acide chlorocyanique

est formé de { 1 volume de carbone, $\frac{1}{2}$ volume d'azote, $\frac{1}{2}$ volume de chlore;

lequel se réduit, au moyen de l'eau, par l'action successive d'un alcali et d'un acide, en

1 volume de gaz hydrochlorique,
1 volume de gaz carbonique,
1 volume de gaz ammoniaque.

Expérience directe pour déterminer la condensation des élémens de l'acide chlorocyanique. Lorsqu'on traite à chaud dans une petite cloche de verre du gaz chlorocyanique par l'antimoine, il se produit du chlorure de ce métal; la condensation est égale à la moitié du volume de l'acide chlorocyanique, et l'on trouve dans le résidu, avec l'acide carbonique qui existait dans le mélange gazeux avant l'expérience, une quantité de cyanogène égale à la moitié du volume de l'acide chlorocyanique; d'où il résulte qu'un volume de gaz chlorocyanique

est formé de { $\frac{1}{2}$ volume de chlore, $\frac{1}{2}$ volume de cyanogène;

ou bien de { 1 volume de carbone, $\frac{1}{2}$ d'azote, $\frac{1}{2}$ de chlore.

D'après ces résultats, la densité de l'acide chlorocyanique doit être la demi-somme des densités du cyanogène et du chlore, c'est-à-dire 2,111.

Il est bien remarquable de voir le chlore suivre la même loi que l'hydrogène dans sa combinaison avec le cyanogène. En effet un volume d'hydrogène, en s'unissant à un volume de cyanogène, produit deux volumes d'acide hydrocyanique, comme un volume de chlore et un volume de cyanogène en produisent deux d'acide chlorocyanique.

C.

Extrait d'un rapport fait par M. HALLÉ *sur un Mémoire de M. Magendie, relatif à la déglutition de l'air.*

PHYSIOLOGIE.

Institut. 26 décembre 1815.

Le Mémoire de M. Magendie sur la déglutition de l'air est une suite naturelle de ceux qu'il a lus précédemment sur le mécanisme du vomissement. Ce physiologiste avait remarqué dans ses expériences sur le vomissement, que cette opération était précédée d'efforts pendant lesquels l'estomac se gonflait immédiatement après un mouvement de déglutition exécuté par l'animal, et que ce phénomène précédait le vomissement. Ces efforts lui parurent être les mêmes que ceux qui accompagnent les nausées que l'on éprouve communément avant de vomir, et il présuma dès-lors qu'il se faisait dans ce moment une déglutition d'air qui était évidemment la cause de la dilatation de l'estomac, observée constamment dans ces circonstances.

Ces considérations semblaient présenter le phénomène comme une des conditions à l'aide desquelles s'opère le vomissement; et outre cela il se ralliait encore à un assez grand nombre d'autres observations non moins intéressantes, qui accompagnent diverses opérations de l'économie animale.

Plusieurs physiologistes avaient essayé avec succès d'exécuter eux-mêmes la déglutition de l'air, et s'en étaient servi pour se provoquer à vomir; c'est ce qu'avait fait, peut-être le premier, M. Gosse de Genève. Plusieurs autres, et M. Magendie lui-même, avaient fait des tentatives semblables, et la plupart avaient remarqué que cette déglutition amenait des nausées et tourmentait l'estomac jusqu'à ce qu'il se fût débarrassé par le vomissement.

Depuis, un jeune conscrit, dans le dessein de se soustraire à la réquisition qui l'appelait aux armées, avait donné l'exemple de cette faculté portée au point, non seulement de distendre l'estomac, mais d'étendre jusqu'aux intestins cette distension, de manière à simuler une tympanite, avec un état d'angoisse qui présentait l'aspect d'une maladie très-grave. Il se débarrassait ensuite de l'air qu'il avait ainsi accumulé par les éructations, et en partie par les voies inférieures. Son secret ne tarda pas à être deviné; mais il fallut toute l'attention et l'intelligence de jeunes gens avides d'instruction, pour parvenir à dévoiler cet artifice singulier.

Plusieurs maladies présentent des phénomènes analogues. Nous avons vu des alternatives de déglutition semblables et d'éructations dans des affections hystériques. La tuméfaction de la région épigastrique par des vents et des éructations, pareilles aux éructations hystériques sont très-communes dans les maladies hypocondriaques, et nous avons en

ce moment, sous les yeux, un exemple de gonflement d'estomac suivi d'un torrent d'éructations se réitérant avec une impétuosité remarquable dans une dame âgée, affectée d'engorgement qui troublent les digestions et qui gênent le passage des alimens dans le duodenum. Les sympathies connues de la gorge avec l'estomac, de l'un et de l'autre avec l'uterus et avec le centre nerveux épigastrique ou cœliaque, paraissent être en effet une source de flatulences très-communes dans un grand nombre de maladies, soit des voies alimentaires, soit nerveuses et spasmodiques.

Mais ces exemples et ces analogies ne pouvaient encore être regardés que comme des indices de ce que M. Magendie se proposait de constater, et n'en était point une démonstration immédiate.

Les expériences faites sur les animaux par M. Magendie, lui ont montré ce qu'il cherchait avec toute l'évidence qu'il pouvait désirer. Nous avons répété ensuite avec lui les épreuves dont il a annoncé les résultats dans son Mémoire; nous allons décrire avec exactitude tout ce qui s'est passé sous nos yeux.

Les vomissemens se provoquent aisément chez les animaux, soit en excitant la surface extérieure de l'estomac mis à nud, soit en injectant dans les veines un liquide chargé d'un vomitif tel que le *tartrite de potasse* et *d'antimoine*. Ces deux procédés ont l'avantage de ne point agir immédiatement sur les organes de la déglutition et de les laisser obéir exclusivement aux mouvemens naturels qui entraînent ces parties, lorsque l'estomac vient à être provoqué au vomissement par des causes qui seraient propres à le déterminer, si les organes qui l'exécutent étaient dans toute leur intégrité.

La veine jugulaire d'un jeune chien a été mise à découvert du côté droit, et on l'a étreinte au milieu du col avec une ligature. Outre cela, on a incisé les tégumens du ventre, et on a mis à découvert les intestins qu'on a écartés pour dégager l'estomac dans lequel étaient quelques os que l'animal avait mâchés et avalés avant l'expérience.

En touchant et pressant l'estomac à sa surface péritonéale et vers sa grande courbure, on a remarqué qu'il se gonflait et se remplissait d'air. On a vu en même temps que l'animal faisait des mouvemens de déglutition précédés d'un mouvement de tête en avant, semblables à ceux qu'on fait dans les efforts qui accompagnent les nausées. En examinant ces efforts, nous avons remarqué qu'ils s'exécutaient de la manière suivante. Le larynx ou le nœud de la gorge se portait en avant, en s'éloignant de la colonne vertébrale, puis était entraîné en avant et en haut vers la mâchoire; puis enfin était retiré en arrière pour reprendre sa place primitive. En même temps l'animal portait le col en avant comme pour aider ses mouvemens. Il s'efforçait aussi d'ouvrir

la gueule que l'on avait muselée avec un lien. Pendant ces mouvemens sensibles à la vue, l'estomac se dilatait et se remplissait d'air que l'on faisait ensuite sortir par la bouche en comprimant l'estomac ainsi distendu ; on trouva alors auprès de l'animal une partie des alimens qu'il avait avalés avant l'expérience.

L'exécution de ces mouvemens a bien évidemment pour effet de dilater le pharynx et la partie supérieure de l'œsophage, et d'augmenter par là le volume de l'air que cette capacité peut contenir, de la retenir ensuite, et de l'empêcher de s'échapper en avant, en portant la base de la langue sur le palais, fermant en même temps les fosses nasales par le voile du palais relevé en arrière et le larynx par l'application de l'épiglotte, et par l'air retenu alors dans les voies aériennes, formant ainsi, sans autre issue que l'œsophage, une cavité dans laquelle l'air se trouve enfermé ; cette cavité se contractant et exécutant en même temps un mouvement en arrière, pousse l'air qu'elle contient dans le tube œsophagien de la même manière qu'elle y porte toutes les substances qui obéissent au mouvement de la déglutition.

On a ensuite injecté dans la jugulaire, au-dessous de la ligature, et à l'aide d'une petite seringue, une dissolution de 12 grains environ de tartrite de potasse et d'antimoine ; il ne s'est pas écoulé plus de deux minutes avant que les mouvemens produits et les nausées se soient manifestés. Alors l'estomac s'est gonflé sensiblement et s'est rempli d'air que l'on faisait ressortir en le pressant.

Il est donc naturel de conclure de ces expériences que les mouvemens qui accompagnent les nausées et qui précèdent l'action expulsive des vomissemens, sont des mouvemens de déglutition, par lesquels une quantité assez considérable d'air est portée dans l'estomac ; que cette introduction devient une condition favorable à l'exécution du vomissement qu'elle y dispose par elle-même, et à ce qu'il paraît indépendamment même des causes irritantes qui peuvent le provoquer d'ailleurs, ainsi que l'expérience de M. Gosse et de plusieurs autres le démontre assez évidemment ; que cette déglutition de l'air est un phénomène qui se reproduit encore dans plusieurs autres circonstances, même sans être suivi de vomissement ; que c'est probablement lui qu'on observe dans les maladies spasmodiques, surtout hystériques et hypocondriaques où la gorge est si souvent tourmentée de spasmes symphatiques suivis de borborygmes, d'éructations, de gonflemens singuliers du col et de la région épigastrique ; que par conséquent le phénomène analysé et développé par les expériences de M. Magendie intéresse, sous plusieurs rapports, l'étude de l'économie animale et celle des maladies.

Note sur le développement des forces polarisantes par la pression.
(Extrait de quelques lettres de MM. Brewster et Seebeck à M. Biot.)

Société Philomat.

Lorsque l'on connut en France les phénomènes de polarisation, produits par les masses de verre chauffées et refroidies rapidement, l'auteur de cet article n'hésita pas à émettre l'opinion que cette faculté tenait au nouvel état d'équilibre forcé, établi entre les molécules du verre par la trempe qu'on lui faisait subir; état qui, établissant une dépendance plus ou moins régulière entre toutes les particules d'une même masse, empêchait leurs actions individuelles de se compenser aussi bien qu'elles le faisaient auparavant, dans un état d'arrangemens confus. (*Voy.* le Bulletin d'août 1815.) Il résultait de là, que tout système solide devait pouvoir produire des effets semblables, s'il était ainsi modifié. C'est ce que les nouvelles découvertes de MM. Brewster et Seebeck ont mis dans une entière évidence.

Vers la fin de décembre dernier, je reçus une lettre de M. Brewster, datée du 28 novembre, dans laquelle ce savant m'apprenait qu'il avait développé des forces polarisantes dans des gelées animales, par la pression seule; elles paraissaient sous l'influence de la pression, et disparaissaient avec elle. Il suffit d'énoncer ce résultat, pour faire sentir combien il est remarquable.

M. Seebeck, en février 1816, vient d'être conduit à un résultat analogue pour diverses substances solides, particulièrement pour le verre. Voici l'extrait de la lettre où ce savant a bien voulu m'annoncer ses observations.

« Je m'empresse de vous communiquer quelques observations qui promettent encore quelques explications plus précises sur les formations et les variations des figures entoptiques. (1) J'avais une plaque de gomme arabique, qui donnait une figure parfaitement régulière. J'ai remarqué que cette figure variait au moyen d'une pression extérieure, et, de plus, en me servant d'une autre plaque de gomme encore molle, quoique bien élastique, j'ai vu qu'une pression, exercée sur un seul angle, faisait paraître lucide la plaque entière, qui auparavant paraissait obscure. Cette expérience me parait confirmer l'opinion exprimée dans mes précédentes lettres, que la formation des figures entoptiques, dans les corps, à simple ou à double réfraction, dépend

(1) M. Seebeck appelle ainsi les figures colorées régulières que présentent les plaques de verre chauffées et subitement refroidies, quand on les fait traverser par un rayon polarisé, et qu'on reçoit les rayons transmis sur une glace disposée de manière à ne pas les réfléchir. B.

de l'inégale tension des particules. Je plaçai ensuite dans un étau un cube de verre de 5 pouces $\frac{1}{2}$ environ de grosseur, qui produisait des figures entoptiques, et je trouvai que, lorsque la pression s'exerçait sur les côtés opposés de ce cube, les figures entoptiques acquéraient plus d'intensité, c'est-à-dire qu'il se produisait de nouvelles couleurs dans les yeux des angles. Le cube, en son état ordinaire, placé entre les glaces croisées, faisait paraître sur la seconde une croix noire et quatre yeux jaunes aux angles; lorsqu'il était pressé, une couleur rouge paraissait au milieu des yeux jaunes, et la pression devenant plus forte, ce rouge devenait violet (1). Si la pression est exercée sur les angles du cube, la position des faces de ce cube par rapport aux glaces restant la même, la croix noire se déforme, et se courbe en arcs vers les angles pressés; le centre devient lucide, et les yeux des angles disparaissent. Si la pression cesse, les yeux jaunes se représentent de nouveau, et la figure reprend son état primitif. — Des cubes de verre refroidis lentement de manière à ne produire aucune trace de figures entoptiques, en font voir lorsqu'ils sont ainsi pressés. — Un parallélipipède, dont la base avait 6 pouces $\frac{1}{4}$ et la hauteur 1 pouce $\frac{1}{2}$, montra, ainsi pressé, quatre grands yeux lucides dans les angles. — Après que la pression fut cessée, il revint à son état primitif uniformément trouble; cependant il y revenait plus lentement que le cube *brut* dont j'ai parlé plus haut. Cette expérience, mais encore plus les suivantes, me paraissent confirmer les lois rappelées ci-dessus. J'avais quelques plaques d'environ 6 pouces $\frac{1}{4}$ de grosseur et de 3 $\frac{1}{2}$ d'épaisseur qui avaient été chauffées et promptement refroidies; elles produisaient des figures bien formées, semblables à celle que j'ai représentée fig. 1 dans mon pren ier Mémoire. Quelques jours après, il s'éclata soudainement d'une de ces plaques un angle dont la cassure était en forme d'arc. Cette circonstance fit encore changer la figure entoptique; elle passa à des teintes moins vives; les yeux des angles, auparavant composés de quatre anneaux de diverses couleurs, n'offraient plus, dans les trois angles restans, qu'une simple couleur jaune, avec une faible teinte rougeâtre à leur centre (2). Je taillai avec le diamant encore un des angles, il se détacha également en forme d'arc, et les derniers angles restans parurent alors pâles et transparens (3). Je conclus de ces expériences que l'iné-

(1) J'observe que c'est là exactement la série des teintes des anneaux colorés, en allant du premier au second ordre : jaune, orangé, rouge sombre du premier ordre; violet du second, etc. B.

(2) C'est encore la succession des couleurs de la fin du premier ordre d'anneaux. B.

(3) J'ai amené ainsi une plaque carrée qui donnait une image rectangulaire, à donner celle d'une plaque ronde; et cela en cassant ses angles l'un après l'autre et les faisant ensuite arrondir. B.

gale tension des particules est principalement ce qui produit les figures entoptiques ; de sorte que l'intensité plus ou moins considérable des images dans les corps transparens dépend du degré plus ou moins faible ou élevé de la tension. Les corps où la tension est égale dans toutes les directions ne montrent point de figures entoptiques lorsqu'ils sont à leur état naturel. Pour exemple je citerai le muriate de soude, le spath fluor et tous les corps cristallisés qui ont une forme primitive, régulière, et qui ne présentent point à l'intérieur de feuillures ni stries. Les cristaux de double réfraction, qui produisent des figures entoptiques régulières, comme le spath calcaire, par exemple, me paraissent devoir être naturellement dans un état de tension inégale, dont la direction est liée avec la position de leur axe. Cette opinion me parait fortement appuyée par la dépendance plus intime des particules dans les plans qui sont parallèles à l'axe du spath calcaire, et par les forces quatre fois moindres, et la dépendance plus faible des particules qui composent les plans perpendiculaires. »

L'exposé de ces nouvelles et intéressantes observations de M. Seebeck me fournit l'occasion de réparer envers ce savant une omission involontaire. Lorsque je rendis compte, dans le Bulletin, des expériences de M. Brewster sur les lames bataviques, j'ajoutai qu'en les faisant recuire, j'étais parvenu à leur ôter entièrement leurs propriétés polarisantes. Je ne connaissais pas alors les Mémoires de M. Seebeck. J'ai vu depuis qu'il m'avait dès long-tems prévenu pour la découverte de ce fait curieux. B.

Au moment où cet article va paraître, je reçois une lettre de M. Blagden, de laquelle il parait résulter que M. Brewster vient d'être conduit, par ses expériences, à des idées analogues sur la structure des cristaux.

Troisième Mémoire sur les animaux Mollusques ; sur l'Ordre des Polybranches ; par M. H. DE BLAINVILLE. (Extrait.)

ZOOLOGIE.

Société philomat. 29 avril 1815.

Dans ce troisième Mémoire sur les animaux *Mollusques*, M. de Blainville traite de l'ordre qu'il a nommé *Polybranches*, et qui dans la méthode de MM. Cuvier et Lamarck, forme une famille de l'ordre des *Gastropodes*, sous le nom de *Nudibranches*. Il donne pour raison d'avoir changé ce nom, que dans plusieurs autres ordres, et entre autres dans le suivant, ou les *Cyclobranches*, les branchies sont aussi à découvert, ou nues. Il y range à peu près les mêmes genres que les zoologistes cités plus haut ; mais il en retire les *Doris*, dont les organes de la respiration sont disposés autrement.

Le caractère principal de cet ordre est d'avoir les organes de la res-

piration symétriques, nombreux, et disposés d'une manière paire de chaque côté du corps.

Les caractères secondaires sont :

1°. Des tentacules en nombre un peu variable; leur disposition et leur nombre sont employés par M. de Blainville pour partager l'ordre en deux familles.

2°. La bouche, d'abord tout à fait antérieure comme dans les deux ordres précédens, finit par être entièrement inférieure, comme dans la très-grande partie des mollusques.

3°. La forme du corps en général, d'abord un peu variable, est ensuite toujours à peu près celle des véritables gastropodes ou limaces, c'est-à-dire plus ou moins allongée, arrondie et plus large en avant, appointie en arrière, bombée en dessus, plane en dessous, et offrant un disque musculaire plus ou moins large, servant à la locomotion.

Les organes de la respiration offrent trois formes différentes, ou bien ce sont des espèces de doigts comme dans le genre *glaucus* et *tergipes*, ou des espèces de lanières molles, flexibles, ou enfin des arbuscules.

Les organes de la génération mâles et femelles sont constamment portés par le même individu, et leur terminaison se fait toujours à droite comme dans la très-grande partie des mollusques céphalés, à moins qu'ils ne soient ce qu'on nomme *gauche* pour les coquilles; mais dans une partie des genres de cet Ordre, les orifices de cet appareil et l'anus sont si rapprochés qu'ils sont percés dans le même tubercule, tandis que dans l'autre, les deux orifices sont fort distants.

Quant au reste de l'organisation, on n'a encore aucune anatomie détaillée des genres de la première section. (M. de Blainville se propose de donner celle du *glaucus*). Quant à ceux de la seconde, M. *Cuvier* nous en a fait connaître la structure, et ils ont tant de rapports, qu'on pourrait sans presque aucun inconvénient les réunir en un seul genre.

M. de Blainville subdivise donc cet ordre en deux familles.

1re. Fam. *Les Tetracères.*

La tête ayant 4 tentacules, et quelquefois 2 autres labiaux.

Les organes de la génération et l'anus terminés, dans le même tubercule, à droite.

Les organes de la respiration, en forme de tentacule ou de lanières.

2e. Fam. *Les Dicères.*

La tête ayant deux tentacules supérieurs rétractiles dans une sorte d'étui qui est à leur base.

Un voile ou lèvre plus ou moins étendu au-dessus de la bouche.

Les orifices des organes de la génération et de l'anus, distants.

Les organes de la respiration en forme d'arbuscules.

Dans cette dernière famille, M. de Blainville ne fait connaître ni genre ni espèce nouvelle; il n'en est pas de même dans la première.

M. de Blainville commence par faire mieux connaître le véritable *Glaucus*, sur lequel les notions sont encore si incomplètes, que les uns, Peron, par exemple, en font un Pteropode, en lui refusant un pied, et que les autres, avec plus de raison, le regardent comme un Gastropode, mais sans pouvoir dire pourquoi, et que tous admettent que cet animal a l'anus et la terminaison des organes de la génération à gauche, ce qui, comme on l'a fait observer plus haut, n'existe dans aucun mollusque gastropode nud ou même conchylifère, à moins qu'il ne soit gauche; c'est aussi ce qui fait que tous les auteurs, sans en excepter un, ont représenté cet animal renversé, et ont pris le ventre pour le dos, parce que cet animal rampe ainsi à la surface des eaux comme beaucoup d'autres mollusques. M. de Blainville décrit cet animal avec détail d'après un individu que M. Le Sueur a bien voulu confier à son observation; il montre qu'il a un véritable pied, mais assez petit, dont il se sert pour ramper à la surface de l'eau, comme Breynius l'avait depuis long-temps observé; il fait voir aussi que la terminaison de l'anus et des organes de la génération est à droite.

Partant de cette connaissance plus complète du *Glaucus*, M. de Blainville introduit enfin dans le système l'animal fort singulier que Forskaoll avait décrit sous le nom de *Doris tergipes*, et que M. Cuvier avait fort bien senti devoir former un genre particulier, mais sans pouvoir le caractériser. M. de Blainville voit dans ce petit mollusque un animal voisin du *Glaucus* ayant un pied comme lui, nageant aussi renversé, mais qui au lieu d'avoir des appendices latéraux subdivisés en espèce de doigts, les a simples et tout à fait sur le dos; d'où il conclut qu'il est peut-être douteux que cet animal s'en serve au lieu de pied, comme le dit Forskaoll.

Enfin M. de Blainville fait connaitre dans cette famille un genre tout à fait nouveau auquel il donne le nom de *Laniogerus*, et qu'il regarde comme intermédiaire au véritable *Glaucus* et au genre *Eolida* de M. Cuvier, il a en effet le corps presque semblable au premier, un pied également presque rudimentaire, quatre très-petits tentacules supérieurs; mais au lieu d'avoir de chaque côté du corps des appendices coniques subdivisés, il a des branchies véritables en forme de lanières flexibles, à peu près comme dans l'*Eolide*, mais sur un seul rang.

H. B. V.

Des combinaisons de l'acide hydrocyanique avec les bases; par M. Gay-Lussac.

I. *Des Hydrocyanates simples.*

Chimie.

Lorsqu'on fait passer de la vapeur d'acide hydrocyanique sur la barite ou la potasse à la température d'un rouge obscure, il y a dégage-

ment de gaz hydrogène et formation d'un cyanure d'alcali. Si l'alcali n'est pas réduit à chaud, à plus forte raison il ne le sera point à froid; par conséquent si en mêlant de l'acide hydrocyanique à une solution de barite ou de potasse, il n'y a pas un dégagement d'hydrogène, on sera forcé d'admettre l'existence des hydrocyanates. Or c'est le résultat auquel l'expérience conduit, l'existence des hydrocyanates est donc démontrée.

Les hydrocyanates sont toujours alcalins, quel que soit l'excès d'acide qu'on y ait ajouté. — Les acides les plus faibles en opèrent la décomposition.

A l'état sec, la chaleur en dégage l'hydrogène de l'acide et le réduit en cyanure d'oxyde; mais s'ils ont le contact de l'air ou de l'eau, ils finissent par se décomposer entièrement et se changer en carbonates.

Hydrocyanate d'ammoniaque. Il cristallise en cubes ou en petits prismes entrelacés, ou bien encore en feuilles de fougère. A 22°, la tension de sa vapeur est de 45 centimètres de mercure, de sorte qu'à 36° elle ferait équilibre à la pression de l'atmosphère : il se charbonne avec facilité.

II. *Des cyanures.*

Les cyanures secs, dont l'existence est bien constatée ont pour caractère générique de donner du cyanogène à la distillation.

Cyanure de mercure. (prussiate de mercure.) L'existence de ce composé n'est point douteuse, puisqu'il se forme de l'eau quand la vapeur hydrocyanique réagit sur le peroxyde de mercure. = M. Gay-Lussac le regarde comme étant formé de

Mercure	. . .	79,91.
Cyanogène.	. .	20,09.

ce qui s'accorde avec l'expérience de M. Porrett, si l'on transporte au cyanogène (qu'il considère comme de l'acide prussique) le poids de l'oxygène, qu'il attribue au mercure.

Cyanure d'argent. (prussiate d'argent) A une douce chaleur il dégage du cyanogène ; il se fond en un liquide d'un rouge brun qui se fige par le refroidissement, et qui est un véritable sous-cyanure.

Cyanure d'or. Le précipité produit par le mélange de l'hydrocyanate de potasse avec la dissolution d'or est très-probablement un cyanure.

Cyanure de platine. M. Gay-Lussac ayant fondu à une chaleur rouge de l'hydrocyanate de potasse et de fer dans un creuset de platine, a obtenu une masse brune qui a laissé déposer, lorsqu'on l'a eu mêlée avec l'eau, une poudre grise, insoluble dans l'eau régale, susceptible de s'embrâser comme un pyrophore à 300° ; c'est cette poudre que M. Gay-Lussac considère comme un cyanure de platine.

Du bleu de Prusse. Cette matière est-elle un cyanure ou un hydrocyanate ? Telle est la question où les recherches précédentes con-

duisent. Le bleu de Prusse fortement desséché, donnant à la distillation de l'acide carbonique, de l'acide hydrocyanique, de l'ammoniaque, la question, au premier coup d'œil, semblerait résolue en faveur de la seconde opinion; mais si on se rappelle que le cyanure de mercure donne, quand il est humide, les mêmes produits que le bleu de Prusse, on peut considérer ce dernier comme un hydrate de cyanure; nous ajouterons que plusieurs considérations viennent à l'appui de cette manière de voir. 1°. Le bleu de Prusse, au moment de sa formation, est très-volumineux; en se desséchant, il se comporte comme l'alumine qui retient l'eau avec une grande force; 2°. si le bleu de Prusse était un hydrocyanate, comment concevrait-on qu'il résisterait aux acides les plus puissans, tandis que les hydrocyanates de potasse et de barite sont décomposés par les acides les plus faibles? Cette résistance que le bleu de Prusse oppose à l'action des acides, ne semble-t-elle pas en rapprocher la composition de celle du carbure de fer? 3°. L'explication de la décomposition du bleu de Prusse par le peroxyde de mercure est plus satisfaisante, en admettant l'existence du cyanure plutôt que celle de l'hydrocyanate : en effet, le fer, beaucoup plus combustible que le mercure en attire l'oxigène, tandis qu'il lui cède son cyanogène.

M. Gay-Lussac est disposé à croire que le prussiate de fer-blanc est un composé de *sous-cyanure de fer et d'acide hydrocyanique* analogue à l'hydrosulfate de sulfure de potassium : dans ce cas, en enlevant l'hydrogène à l'acide, on aurait le cyanure bleu, lequel contiendrait une quantité de cyanogène double de celle de son cyanure; en second lieu, on considérerait le précipité vert obtenu par l'acide chlorocyanique comme un composé de sous-cyanure de fer et d'acide chlorocyanique.

III. *Des Hydrocyanates triples*, (prussiates triples ferrugineux).

Le fait le plus remarquable que présentent ces composés est sans doute leur neutralité et leur stabilité dans des circonstances où les hydrocyanates simples sont décomposés avec la plus grande facilité. — M. Porrett a cherché à l'expliquer en admettant l'existence d'un corps formé d'acide hydrocyanique et d'oxyde de fer qui aurait des caractères acides assez forts pour neutraliser parfaitement les bases. — Il a appuyé son opinion sur ce qu'en soumettant le prussiate de potasse et de fer à l'action de la pile, l'acide et l'oxyde de fer se sont rassemblés au pôle positif, l'alcali au pôle négatif. M. Gay-Lussac pense que l'on peut concevoir le même fait en regardant les prussiates alcalins ferrugineux comme des composés d'hydrocyanates neutres et de sous-cyanure de fer, il pense que l'affinité réciproque de ces deux composés explique suffisamment la stabilité de la combinaison. En effet ne voit-on pas le sulfate de magnésie qui est en partie décomposé par l'ammoniaque résister à toute action de cet alcali, lorsqu'il est à l'état de

sulfate ammoniaco? Cette manière de voir est encore confirmée par plusieurs observations de M. Gay-Lussac sur l'hydrocyanate de potasse uni au cyanure d'argent. — Si l'on prend de l'hydrocyanate de potasse alcalin, semblable à celui qu'on obtient en dissolvant le cyanure de potassium dans l'eau, et qu'on y mette du cyanure d'argent, ce corps sera dissous, et l'alcalinité de l'hydrocyanate ne sera point neutralisée; si ensuite l'on ajoute de l'acide hydrocyanique à la dissolution, de nouveau cyanure sera dissous, et l'on obtiendra un composé parfaitement neutre et susceptible de cristalliser en lames hexagonales. Ce résultat n'est-il pas analogue à la combinaison de l'acide carbonique avec l'ammoniaque? Tant que ces deux corps sont secs on ne peut les combiner que dans le rapport d'un volume d'acide à deux volumes d'ammoniaque, et ce composé est alcalin. — Si on le dissout dans l'eau, et qu'ensuite on le mette en contact avec l'acide carbonique, il en absorbera un volume égal à celui qu'il contient, et fera un composé neutre, quoique l'eau n'ait aucune propriété neutralisante. C.

Expérience sur la diffraction; par M. ARAGO.

PHYSIQUE.

Institut. 25 mars 1816.

LORSQU'ON interpose une lame étroite et opaque dans un faisceau de rayons composés ou simples, on sait qu'il se forme de part et d'autre des bords de la lame deux systèmes de franges diffractées extérieures qui vont en se dilatant derrière elle, et s'écartant toujours de l'ombre qu'elle projette. Mais dans l'ombre même il se produit aussi des franges dont l'existence, découverte par Grimaldi, a été étudiée par Maraldi, Dutour, le docteur Young, et récemment par M. Fresnel, ingénieur des ponts et chaussées. Parmi les expériences du docteur Young se trouve la suivante, qui présente un fait bien remarquable. Ayant placé une lame étroite dans le faisceau des rayons, et compté le nombre des franges intérieures dont son ombre est striée à une certaine distance, si l'on en approche un écran opaque, indéfini, jusqu'à le mettre en contact avec la lame, toutes les franges intérieures disparaissent aussitôt. Elles disparaissent encore si, au lieu d'approcher l'écran à l'endroit où la lame se trouve, on le place en avant ou en arrière, en le plongeant dans le faisceau des rayons incidens ou des rayons diffractés. En répétant cette expérience, M. Arago a trouvé que la disparition s'opérait également lorsqu'au lieu d'un écran opaque on emploie un écran diaphane suffisamment épais. Selon lui les lames diaphanes très-minces, par exemple, de verre soufflé à la lampe, n'agissent point sensiblement sur les franges; un peu plus épaisses elles les transportent d'une certaine quantité en diminuant leur nombre; plus épaisses encore elles les font disparaître entièrement; et, ce qui est bien remarquable, on peut les faire repa-

raître en plaçant de l'autre côté un écran pareil, de même épaisseur. Si les deux écrans, toujours de même nature, ont des épaisseurs inégales, l'effet est égal à celui que produisait la différence de leur épaisseur. Il sera curieux de savoir si la différente nature des substances aura de l'influence sur les résultats.

Nous avons répété, M. Pouillet et moi, cette expérience d'une manière qui en rend les effets encore plus sensibles, ayant produit les franges intérieures avec une lame longue de deux décimètres, suffisamment mince et inclinée dans les rayons incidens, nous avons fait disparaître et reparaître les franges par l'approche des écrans diaphanes ou opaques appliqués dans des points quelconques de sa longueur, par conséquent loin des bords, dont l'action ou l'interposition déterminait la formation des franges intérieures dans la lumière transmise. B.

Sur la montagne de sel gemme de Cardonne en Espagne ; par M. L. Cordier.

Minéralogie.

Société Philomat. 9 mars 1816.

La surface du plateau sur lequel est bâtie la petite ville de Cardonne est élevé, d'après les observations barométriques faites par M. Cordier, de 411 mètres au-dessus de la Méditerranée, et de 135 mètres au-dessus des moyennes eaux de la Cardonero. La montagne de sel paraît comme isolée et indépendante au milieu de la vaste étendue du terrain calcaire ou du grès secondaire de San-Miquel del Fay ou du Montserrat. Ses formes tranchantes et ses couleurs rouges et blanches la font facilement distinguer du terrain secondaire qui l'entoure en forme de fer à cheval ouvert à l'orient dans la vallée de Cardonero. Ce cirque, qui a environ trois kilomètres de longueur sur un de large, présente presque par-tout des escarpemens. La montagne de sel, qui occupe les deux tiers de l'aire du cirque, surpasse à peine 100 mètres de hauteur ; sa forme générale est celle d'une masse irrégulière alongée en dos-d'âne, bordée d'escarpemens et hérissée de pentes et de crêtes saillantes. Cette masse, presque dépourvue de végétation, est composée, 1°. de soude muriatée en masses à structure lamellaire ou laminaire, tantôt limpide, tantôt colorée en rouge ou en brunâtre, tantôt mêlée de petits cristaux de gypse ou souillée d'argile grise ou bleuâtre ; 2°. de gypse ordinaire mêlé de gypse anhydre. La soude muriatée limpide, qui est la plus pure, forme les cinq dixièmes de la montagne. Ces différentes variétés de soude muriatée et de gypse mêlé de gypse anhydre, sont disposées en couches verticales et parallèles courant de l'E. N. E. à l'O. S. O., c'est-à-dire dans le sens de la plus grande longueur du cirque. Quelques renflemens de couches, quelques flexuosités altèrent le parallélisme en petit, mais point en

grand. Les bancs de gypse ne se mêlent pas avec le sel ; l'argile est beaucoup plus abondante sur le versant septentrional que sur le versant opposé.

Pour déterminer les rapports de formation qui peuvent exister entre cette masse saline et les terrains de calcaires secondaires qui l'environnent, il a fallu observer le mode d'inclinaison et la nature des couches de ces derniers; c'est ce qu'a fait M. Cordier. Il a vu que de toutes parts les bancs des terrains secondaires se relevaient vers les masses salines comme pour s'appuyer sur elles, et les auraient enveloppées et recouvertes s'ils eussent été prolongés. Dans le vallon circulaire qui sépare les deux terrains, on voit sur quelques points le terrain salin s'enfoncer sous le terrain secondaire.

Ce dernier terrain est composé des roches suivantes.— 1°. De celles que l'auteur nomme grès micacés, grès à gros fragmens de quarz et de roches granitiques, et grès rouge à grains fins; 2°. de schistes argilleux rouges, verts ou gris, parsemés de paillettes de mica; 3°. de calcaire compacte, gris-foncé, mêlé de parties de schiste vert et de particules de mica. L'auteur n'a pu y découvrir aucun vestige de corps marins; 4°. de calcaire argilleux gris-verdâtre, micacé, sans coquilles, mais renfermant des débris de végétaux charbonnés. Ces roches alternent indifféremment entre elles; mais néanmoins les grès paraissent dominer dans la partie inférieure du système : cette disposition ne se remarque pas seulement près de Cardonne, mais dans une grande partie de la Catalogne.

M. Cordier conclut de ces observations, 1°. que le terrain des environs de Cardonne appartient à la plus ancienne formation des terrains secondaires; 2°. que le terrain gypseux et salin offrant une stratification tout-à-fait différente de celle de ce terrain, est. par ce fait, d'une formation différente, et, par sa position, d'une époque plus ancienne que lui; 3.° qu'il ne peut appartenir qu'au sol de transition.

A. B.

Extrait d'un Mémoire de M. Henri Cassini, *concernant l'influence que l'avortement des étamines paraît avoir sur les périanthes.*

Botanique.

Société Philomat. 23 mars 1816.

La nombreuse famille des synanthérées a des fleurs hermaphrodites, des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs neutres. Les corolles des fleurs femelles et neutres sont de véritables *protées,* auxquels il est impossible d'assigner un caractère général; tandis que les corolles des fleurs hermaphrodites et mâles, construites toutes sur un même plan, offrent constamment trois caractères généraux très-remarquables.

M. H. Cassini en a conclu que, dans cette famille, les corolles des fleurs dépourvues d'étamines sont habituellement monstrueuses, et il attribue leur déformation à l'avortement du sexe mâle.

Cette influence de l'avortement des étamines sur les périanthes se manifeste de la même manière dans plusieurs autres plantes. Le chanvre, le houblon, l'ortie, l'arroche en offrent des exemples frappans. Chez les cucurbitacées, les périanthes des fleurs femelles sont seulement un peu moins grands que ceux des fleurs mâles.

L'auteur soupçonne que le nectaire éprouve souvent, comme les périanthes, quelque influence de l'avortement des étamines.

Dans les labiées, une seule étamine est complètement avortée, deux sont imparfaitement développées; les deux autres, qui accompagnent le lobe moyen de la lèvre inférieure, sont parfaites. M. H. Cassini établit que ce lobe moyen, avec ce qui en dépend, est la seule partie de la corolle des labiées qui ait conservé sans aucune altération tous ses caractères primitifs, ce qui doit la faire préférer pour caractériser les genres. La lèvre supérieure, au contraire, est absolument déformée par l'effet de l'avortement total de l'étamine correspondante.

Il applique le même système à la famille des personées, et il s'attache à le prouver directement par la description d'une fleur de *Linaria spuria* péloriée, soigneusement comparée aux fleurs ordinaires de la même plante. Il conclut que la pélorie, loin d'être une monstruosité, comme le croient les botanistes, est au contraire un retour accidentel au type primitif, dont la fleur irrégulière est une altération habituelle; de sorte qu'une fleur péloriée est pour lui une fleur *régularisée*.

Quand un arbre croît assez près d'un mur, celles de ses branches qui regardent la muraille sont moins nombreuses, plus courtes, plus faibles, moins étalées, plus redressées. Un pédoncule est une sorte de tige, dont les ramifications sont les organes floraux. Le pédoncule, comme la tige, se ramifie également en tous sens, à moins qu'il n'y ait obstacle d'un côté, ou que l'autre côté ne soit plus favorisé. Selon M. Cassini la situation latérale des fleurs des labiées et des personées, est cause de la gêne qu'éprouve, dans le premier âge de la préfloraison, la partie qu'il considère comme monstrueuse, laquelle regarde le support, et se trouvait pressée contre lui. Il explique ainsi la régularité de la fleur terminale du *teucrium campanulatum*, qui est péloriée.

Chez les ombellifères et les *ibéris*, la monstruosité, au lieu d'être par défaut sur le côté intérieur, est par excès sur le côté extérieur.

Suivant cette théorie, l'irrégularité des fleurs d'orchidées résulterait de l'avortement habituel de deux des trois étamines.

L'auteur trouve une autre application de cette théorie dans la famille des polygonées, en comparant les fleurs de l'oseille et du sarrazin.

Le nombre ternaire est propre au type de cette famille; et il est manifeste dans la fleur de l'oseille, qui offre un ovaire triangulaire, trois styles, six étamines, une corolle et un calice, chacun à trois divisions.

Mais, dans le sarrazin, avec un ovaire triangulaire et trois styles, il y a huit étamines et un périanthe à cinq divisions. M. H. Cassini rétablit aisément la symétrie de cette fleur, son analogie avec celle de l'oseille, et le nombre ternaire. En effet, les huit étamines sont sur deux rangs, l'un de trois étamines hypogynes correspondant aux trois faces de l'ovaire, l'autre de cinq étamines périgynes opposées aux cinq divisions du périanthe. Une série de tubercules nectarifères occupe l'intervalle des deux rangs d'étamines. Le périanthe, qui n'est à proprement parler ni double, ni simple, mais qui offre le passage d'un périanthe double à un périanthe simple par une demi-confusion des deux enveloppes, a trois divisions plus grandes, dirigées en dedans, qui représentent très-bien la corolle de l'oseille, et deux plus petites, dirigées en dehors, alternes avec les grandes, munies d'une forte nervure extérieure, évidemment analogues au calice de la même plante. Si donc on admet l'avortement simultanée d'une étamine et de la division calicinale correspondante, on fera disparaître toutes les anomalies.

L'avortement des étamines est-il la cause ou l'effet de celui des périanthes? L'auteur laisse la question indécise, en remarquant seulement que la corolle lui a paru ne se former, dans la jeune fleur, qu'après les étamines, toutes les fois qu'il y avait une autre enveloppe.

Recherches sur la diffraction de la lumière; par MM. POUILLET *et* BIOT.

PHYSIQUE.

Institut.

DANS les séances des 18 et 25 mars 1816, M. Biot a lu un travail qui lui est commun avec M. Pouillet sur la détermination expérimentale de la diffraction qu'éprouve la lumière simple ou composée, lorsqu'elle passe entre deux biseaux parallèles. Les auteurs rapportent des mesures de franges prises à diverses distances des biseaux, sur un verre dépoli; et en les construisant, ils en déduisent le mode de séparation des rayons et la direction définitive que la diffraction leur imprime. D'après ces mesures, les bandes les moins déviées ont leur origine dans les points de l'intervalle les plus voisins de chaque biseau, et les plus déviées ont leur origine le plus près de l'axe central; les unes et les autres sont déviées vers le biseau dont elles sont originairement les plus distantes. Pour chaque écartement donné des biseaux, l'incidence restant toujours perpendiculaire à leur intervalle, les déviations des particules lumineuses de nature diverse sont proportionnelles aux longueurs des accès dans le milieu où se meut la lumière, et lorsque

e milieu change, toutes les autres circonstances restant les mêmes, a grandeur absolue des déviations, et par conséquent des intervalles les franges, varie aussi proportionnellement aux accès. La nature du corps qui limite le milieu, ne change rien à cette loi. Des biseaux de crown glass forment leurs franges dans l'huile de thérébentine, comme e feraient des biseaux de métal, et l'eau à 30° de Réaumur forme ses franges dans l'eau à 9°. D'après cela, dès qu'on connaît la déviation l'une seule frange, formée par une espèce donnée de lumière simple lans un milieu donné et pour un écartement donné des biseaux, on peut déterminer et prévoir en nombres, les déviations de toutes les franges possibles, composées ou simples, formées dans un milieu quelconque, par cette même distance donnée des biseaux.

MM. Biot et Pouillet avaient entrepris ce travail vers la fin de l'été de 1815. Le 9 octobre de cette même année ils annoncèrent à l'Institut qu'ils étaient parvenus à des lois d'après lesquelles le phénomène de la diffraction se trouvait avoir la liaison la plus intime avec celui des anneaux colorés, et pouvait s'en déduire numériquement. Ils avaient ajouté que ces lois indiquaient également l'espèce de modification extrêmement singulière par laquelle la lumière était diffractée. Ces indications se rapportaient uniquement à la diffraction entre deux biseaux, la seule que les auteurs ayent jusqu'à présent considérée dans ce travail.

Dans la séance du 15 mars 1816, MM. Biot et Pouillet ont annoncé que la réflexion sur les surfaces diaphanes ou opaques les mieux polies, d'une étendue quelconque, diffractait les faisceaux lumineux comme l'aurait fait la transmission entre des biseaux espacés et écartés comme le sont les bords de la plaque réfléchissante; conséquemment, plus la plaque est large, plus il faut l'incliner aux rayons incidens, mais, avec cette précaution, on produit des franges avec des plaques de toute grandeur.

Sur les gypses de transition des Alpes; par M. Brochant de Villiers.

Minéralogie.

Institut.
11 mars 1816.

L'auteur rapporte à la formation de transition les gypses : — De l'Allée-Blanche, — de la vallée de Cogne, — du val Canaria au pied du St.-Gothard, — de Brigg dans le Valais, — de St.-Léonard près de Sion, — de Sarran près de Martigny, — de Bex.

Ces gypses sont attribués à la même formation, tant par leur position que par leurs caractères minéralogiques; la ressemblance de ces caractères est remarquable, en voici les principaux traits.

Ils ont une texture plutôt compacte que cristalline, ils enveloppent quelquefois des cristaux de gypse; ils sont généralement d'un blanc de neige, ils renferment souvent, 1°. de la chaux carbonatée, compacte,

qui, malgré sa disposition fréquente en noyaux, paraît avoir une origine à peu près contemporaine à celle du gypse. (*Ex.* Gypses de Pesey, de Brigg en Savoie, de St.-Léonard, de Bex.) — 2°. Du mica, ou plutôt du talc. (*Ex.* Gypses de Brigg, du val Canaria.) — De la stéatite, soit en petites masses aplaties, soit en petites plaques non continues, d'un vert-poireau. (*Ex.* Gypses de Cogne, de Sarran près de Martigny.) — 4°. De la chaux anhydrosulfatée. — Cette substance appartient aussi aux gypses secondaires. (A Pesey, à Allevard, à Bex.) — 5°. De la soude muriatée. (Roc d'Arbonne en Tarentaise, Bex.) — 6°. Du soufre en nids rares, et peu considérables. (Bex, Pesey, Gebrulaz.)

Leur position géologique est le point important à considérer et la circonstance qui détermine réellement l'époque de formation à laquelle ils appartiennent.

Ils sont généralement à la surface du sol et dans un état d'éboulement qui rend leurs rapports de position difficiles à observer. Ils sont placés sur les flancs des montagnes ou même sur les crêtes des premiers escarpemens, et n'atteignent presque jamais plus de 240 mètres d'élévation. (A St.-Bon, à Champagny, à la Croix-de-Fessons) on les trouve aussi dans le fond des vallées hautes. (Vallée de Pesey, Gebrulaz dans la haute vallée des Allues.)

La masse de gypse de Pesey est de formation postérieure au terrain métallifère ; car M. Brochant s'est assuré que les couches de ce terrain allaient tomber obliquement sur la masse de gypse, et semblaient avoir été toutes tranchées sur un même plan par cette masse. Or, comme la roche métallifère de Pesey est un steaschiste qui alterne avec le calcaire de transition ; le gypse de Pesey est nécessairement postérieur à cette formation.

Le gypse de l'Allée-Blanche est en masses pyramidales blanches sur la pente droite de la vallée : il repose sur les tranches des couches d'un terrain à anthracite, sans y pénétrer en aucune manière. — Le gypse de St.-Léonard, d'après les observations de M. Brochant et d'après celles de M. Lardi, est associé au schiste argileux de transition.— Le gypse de Bex est peut-être plus nouveau que le calcaire de transition qui constitue le fond de ce terrain ; car on doute encore de son alternance avec le schiste argileux de transition qu'on observe au-dessous de lui dans ces mines. — Près de Brigg, sur la rive gauche du Rhône, le gypse en couches dont la direction et l'inclinaison sont déterminables, est recouvert par un calcaire saccaroïde gris-blanchâtre, schistoïde et mêlé de mica, qui est surmonté d'un calcaire plus coloré, d'un schiste noirâtre, tacheté, effervescent ; et enfin d'un autre schiste également effervescent, mais très-noir et renfermant du mica en paillettes. — Le gypse de Cogne a été indiqué comme primitif. Il est en

couches à peu près horizontales, placées sur une arête élevée d'un rocher calcaire. Il est recouvert par un calcaire un peu saccaroïde gris-bleuâtre, schistoïde, mêlé de talc. La nature de ce calcaire, semblable au calcaire de transition de la Tarantaise, fait fortement présumer à M. Brochant, que le gypse qui lui est associé appartient à la même époque de formation. — Le gypse du val Canaria près du St.-Gothard, forme dans le fond de ce vallon élevé une masse coupée par le torrent. Cette masse ne présente dans sa structure, bien facile à observer, aucune stratification régulière. M. Brochant n'a pu remarquer aucune association entre ce gypse et le micaschiste (*glimmerschiefer*) qui constitue le terrain fondamental, quoiqu'il ait visité cette roche sur ses tranches. Le gypse remplit le fond du vallon; mais par-tout cette masse allongée se termine supérieurement au même niveau; et si on a cru le voir plus haut dans le micaschiste, c'est qu'on aura peut-être pris pour lui une dolomie blanche, micacée, qui se trouve dans cette position. — L'auteur, après avoir émi des doutes très-fondés sur l'origine primitive attribuée au gypse de Lachs dans le Haut-Valais, fait remarquer que les Alpes étant la seule chaîne de montagnes dans laquelle on ait cité du gypse primitif, s'il est prouvé, comme il croit l'avoir fait, qu'il n'y en a aucun d'authentique, il deviendra très-probable qu'il ne s'en trouvera pas non plus ailleurs. A. B.

CORRESPONDANCE.

M. VAN-MONS écrit à la Société que M. Doberreiner a réussi à réduire l'ACIDE BORACIQUE par le moyen du carbone. Il mêla 220 grains de borax calciné avec 18 grains de noir de suif calciné, et exposa ce mélange pendant deux heures à une chaleur d'incandescence blanche, dans un canon de fusil. Il forma une matière fondue noire, laquelle, après son lavage par l'eau, devint couleur d'olive foncée, et qui posséda tous les caractères et toutes les propriétés que Davy attribue au bore.

Le même chimiste a découvert un NOUVEAU PYROPHORE qu'il applele *étincelant*, qui reste long temps à s'éteindre, et dont on peut commodément se servir comme de briquet phosphorique ou feu portatif. On l'obtient en calcinant, pendant une heure, à un feu sous-blanc, le mélange d'une partie d'alun calciné, de deux parties de sous-carbonate de potasse et d'une demi-partie de noir de fumée. Ce pyrophore paraît être composé de potassion et de sulfure de carbonion : M. Van-Mons a rencontré ce sulfure dans la mine de mercure hépatique d'Iddrie.

LES physiciens et les manufacturiers sont encore partagés sur la question de savoir s'il est avantageux de faire travailler les MACHINES

A VAPEUR à des pressions plus élevées que celle de l'atmosphère. Cette importante question va bientôt être décidée d'une manière non douteuse, car on construit en ce moment en Cornowaille, des machines qui doivent travailler sous une pression de sept atmosphères, et les essais déjà tentés paraissent annoncer qu'il y aura une grande économie de combustible.

M. FAURE BIGUET, dans une lettre adressée à M. Bosc, annonce que les œufs du lézard gris de La Cepède, augmentent quatre à cinq fois de volume depuis leur sortie de l'animal, ou ponte, jusqu'au moment de l'éclosion, et que la coquille, d'abord fort mince, devient beaucoup plus épaisse et comme spongieuse. Il a également fait l'observation que les œufs de poule acquièrent, par l'incubation, un poids quadruple et même quintuple de celui qu'ils avaient avant. L'expérience sur laquelle il s'appuye, consiste à choisir deux œufs de même grosseur, l'un tout frais, et l'autre couvé et près d'éclore, à les percer d'un petit trou pour introduire une longue aiguille, au moyen de laquelle on détruit le plus possible leur organisation, enfin à les faire sécher à l'air libre, ce qui dure deux ans, ou, pour abréger, dans une étuve, et à les peser.

Correspondance sur l'Ecole Royale Polytechnique, rédigée par M. Hachette; troisième Volume, n.° 3, chez madame veuve Courcier.

CE nouveau cahier complette le troisième volume. Il contient plus de 400 pages, et renferme un grand nombre d'articles parmi lesquels on remarque une Histoire de l'algèbre des Indiens, traduite de l'anglais par M. Terquem; un Mémoire de M. Puissant, sur la détermination de la distance apparente des astres; un Mémoire sur l'attraction des sphéroïdes, par M. Rodrigues; la détermination de la force de torsion dans les lignes élastiques, et deux autres notes par M. Poisson; un Rapport, du même, sur un Mémoire de M. Hachette, relatif à l'écoulement des fluides par les petits orifices; un autre Rapport de M. Legendre sur la démonstration du théorême de Fermat, donnée par M. Cauchy. etc. etc.

Traité de Physique expérimentale et mathématique; par M. Biot, de l'Institut et de la Société Royale de Londres, quatre volumes *in*-8°, avec figures. A Paris, chez Déterville, libraire rue Hautefeuille.

Sur l'application des gazes ou tissus métalliques aux lampes, pour prévenir les explosions dans les mines de houille; par M. Humphry-Davy. (*Extrait par M. Baillet.*)

Journal of the royal institution.

M. Davy, après avoir rappelé la cause des détonations terribles qui ont lieu dans les mines de houille, et la découverte qu'il a faite que les cribles de gaze métallique ont la propriété de ne pas transmettre l'explosion du gaz inflammable des mines, donne des détails sur la construction des *lampes de sureté*, sur leurs effets et sur leur emploi.

Les ouvertures carrées de la gaze métallique ne doivent pas avoir plus d'un 20ᵉ de pouce de côté, et le fil de la gaze (en fer ou en cuivre) doit avoir un 40ᵉ ou un 60ᵉ de pouce d'épaisseur. Les modèles de lampe que M. Davy a envoyés dans différentes mines, avaient 748 ouvertures dans un pouce carré.

Les bords de la gaze métallique qui forme la cage ou la lanterne, doivent être soigneusement doublés et repliés l'un sur l'autre, de manière à ne laisser aucune ouverture.

Le cylindre en gaze métallique ne doit pas avoir plus de 2 pouces de diamètre, pour que le haut de ce cylindre ne s'échauffe pas trop.

On peut pour plus de précaution couvrir la partie supérieure du cylindre, d'une deuxième enveloppe de gaze métallique dont le fond soit élevé d'un demi ou de trois quarts de pouce au-dessus du fond supérieur de la première enveloppe.

Ce cylindre doit être fixé sur un anneau qui s'adapte à la lampe par une vis de 4 à 5 pas.

Toutes les jointures de la lampe seront soudées à la soudure forte, il ne doit y avoir aucune ouverture plus grande que celle des interstices de la gaze.

Le fil de fer qui sert à élever ou à abaisser la mèche, doit passer dans un tube de sureté.

M. Davy décrit ensuite les effets de la lampe de sureté dans différens mélanges du gaz inflammable des mines, avec l'air atmosphérique.

Quand la lampe est dans une atmosphère où se mêle continuellement du gaz inflammable, le premier effet est l'agrandissement de la flamme.

Si le gaz excède la 12ᵉ partie du volume de l'air, le cylindre se remplit d'une flamme bleue très-faible, à travers laquelle on distingue la flamme de la mèche.

Si le gaz forme le 6ᵉ ou le 5ᵉ du volume de l'air, la flamme de la mèche se confond avec celle du gaz qui remplit alors le cylindre d'une clarté assez forte.

Si le gaz forme le tiers du volume de l'air, la lampe s'éteint; mais dans ce cas cet air ne serait plus propre à la respiration.

Dans le cas où le gaz est mêlé avec l'air dans les plus petites proportions qui peuvent produire la détonation, la lampe de sureté peut, en consumant rapidement le gaz inflammable, réduire la quantité de ce gaz au-dessous de celle qui est nécessaire pour l'explosion ; et il ne pourra arriver que rarement que la lampe soit exposée à un mélange détonant contenant les plus grandes proportions du gaz inflammable ; mais même dans ce cas l'instrument est absolument sûr, et le tissu métallique acquerrait la chaleur rouge qu'il ne pourrait transmettre l'explosion.

M. Davy rapporte qu'il a soumis ces lampes à des épreuves beaucoup plus fortes que celles qu'elles pourront subir dans les houllières, en faisant passer à travers ces lampes les mélanges les plus détonans d'air atmosphérique et de gaz inflammable de la distillation de la houille, lequel est beaucoup plus inflammable que celui des mines. Il les a même enveloppées d'une atmosphère détonante, contenant trois fois plus d'oxigène que l'air commun, et quoique dans ces expériences les fils du tissu métallique aient été chauffés au rouge, jamais l'explosion n'a eu lieu. Cette dernière et plus forte épreuve a été faite sur des gazes métalliques qui comprenaient 900 orifices sur un pouce carré.

M. Davy ajoute que si les mineurs ont besoin de travailler long-tems dans une atmosphère détonante, il sera bon qu'ils raffraichissent de tems en tems, avec de l'eau, le haut de la lanterne, ou qu'ils placent au-dessus un petit réservoir d'eau, dont l'évaporation empêchera que le tissu métallique ne s'échauffe trop ;

Que quand le gaz inflammable prend feu dans l'intérieur de la lanterne, on peut l'éteindre facilement en la couvrant d'un étui en métal ou même en laine ou en toile ;

Qu'il faut huiler les cylindres en tissus de fil de fer, quand on cesse de s'en servir pour quelque tems, et qu'il faut éprouver leur sureté avant de les employer, en les plongeant dans une jarre contenant un mélange détonant de gaz inflammable ;

Qu'en obligeant les mineurs à faire toujours usage de ces lampes dans toutes les parties des mines où il se dégage du gaz inflammable, on parviendra à rendre les explosions impossibles ;

Que des personnes commises *ad hoc* devront chaque jour inspecter les lampes et les remplir d'huile, et que pour prévenir les accidens qui auraient lieu, si on enlevait le cylindre de gaze métallique, il faudra attacher ces cylindres aux lampes par un petit cadenas.

M. Davy déclare enfin que ces lampes ont été éprouvées avec le plus grand succès, à la complette satisfaction et au grand étonnement des mineurs dans les mines les plus dangereuses des environs de *Newcastle* et de *Whitehaven*, qui sont les plus dangereuses de la Grande-Bretagne.

Résultats d'expériences faites avec la lanterne de sureté de M. Davy; par M. BAILLET. *(Extrait.)*

Société Philomat. 20 avril 1816.

CES expériences ont été faites dans le laboratoire de l'Ecole royale des mines, par MM. Laporte, Lefroy et Baillet, avec une lanterne en tissu de fil de laiton (1), construite à Paris, par Dumoutier, sur le modèle en tissu de fil de fer rapporté de Londres par M. de Candolle. Chacune d'elles a été répétée plusieurs fois, et les plus importantes l'ont été jusqu'à 9 et 10 fois.

On y a procédé de la manière suivante : La lanterne allumée a été placée sur un support, et on a fait descendre verticalement sur cette lanterne un récipient renversé rempli du gaz ou du mélange de gaz qu'on voulait éprouver.

On a éprouvé ainsi successivement :

1°. Le gaz hydrogène pur, retiré de la dissolution du zinc par l'acide sulfurique affaibli;

2°. Le gaz hydrogène carboné, retiré de la distillation de la houille;

3°. Le gaz hydrogène mêlé d'air atmosphérique en proportions diverses;

4°. Le gaz hydrogène carboné, mêlé aussi d'air atmosphérique en différentes proportions;

5°. Enfin le gaz hydrogène carboné, mêlé de gaz hydrogène et d'air atmosphérique.

Les résultats principaux ont été ceux qui suivent :

a. Le gaz hydrogène pur s'est enflammé dans la lanterne à tissu métallique et a communiqué l'inflammation à travers ce tissu, au gaz environnant.

b. Le gaz hydrogène carboné a éteint presque aussitôt la flamme de la lanterne : cette extinction a été accompagnée plusieurs fois d'une légère détonation, mais l'inflammation n'a jamais été transmise au-dehors.

c. Le gaz hydrogène, mêlé dans la proportion d'une partie en volume, sur deux parties d'air atmosphérique, s'est comporté à-peu-près comme le gaz hydrogène carboné, c'est-à-dire qu'il a éteint promptement la flamme, et que l'inflammation n'a point été communiquée au-dehors.

d. Le même gaz mélangé par parties égales avec l'air atmosphérique s'est enflammé en détonant dans la lanterne, et a transmis l'inflammation à travers le tissu métallique au gaz environnant.

---

(1) Ce tissu contenait plus de 237 ouvertures par centimètre carré, ou plus de 1200 par pouce carré anglais.

e. Le gaz hydrogène carboné, mêlé dans la proportion d'une partie sur 7 à 9 d'air atmosphérique, a augmenté le volume de la flamme ordinaire de cette lanterne, et l'a éteinte au bout de quelques instans; mais la flamme, lors même qu'elle s'est allongée jusqu'au sommet de la lanterne, n'a pu en traverser le tissu.

f. Le gaz hydrogène carboné, mêlé dans la proportion de 2 parties avec 3, 4 et 8 parties de gaz hydrogène pur et 15 à 18 parties d'air atmosphorique, s'est comporté comme le mélange de gaz hydrogène carboné avec l'air atmosphérique, c'est-à-dire qu'il a agrandi et allongé la flamme de la lanterne, mais qu'il n'a point communiqué l'incendie au-dehors.

g. Enfin le mélange de 9 parties d'air atmosphérique, sur une partie de gaz hydrogène carboné et 8 parties de gaz hydrogène pur, s'est comporté comme le mélange par parties égales de gaz hydrogène pur et d'air atmosphérique, et son inflammation dans l'intérieur de la lanterne s'est communiquée instantanément à travers le tissu métallique au gaz environnant.

Dans les expériences qui précèdent, le récipient renversé et rempli de gaz descendait verticalement sur la lanterne allumée. Dans d'autres expériences faites postérieurement, on a disposé l'appareil de manière que (la lanterne allumée étant placée dans un cylindre de verre, et traversant un diaphragme adapté vers le milieu de la longueur de ce cylindre) l'espace où se trouvait la moitié inférieure de la lanterne, recevait un courant continuel du gaz qu'on voulait éprouver, et sa moitié supérieure avait une libre communication avec l'atmosphère.

On a éprouvé dans cet appareil des mélanges détonans d'air atmosphérique, mêlé avec le gaz hydrogène pur et avec le gaz hydrogène carboné.

1°. Lorsque le gaz hydrogène pur formait le tiers du mélange avec l'air atmosphérique, la flamme de la lanterne s'est un peu agrandie, a continué de brûler pendant quelque tems et s'est éteinte.

2°. Lorsque ce même gaz formait la moitié du mélange avec l'air atmosphérique, il est arrivé plusieurs fois que la flamme, après avoir brûlé quelque tems, s'est éteinte. Plusieurs fois aussi la détonation a eu lieu dans la lanterne et le cylindre de verre.

3°. Lorsque le gaz hydrogène carboné est mêlé dans les proportions qui produisent les plus fortes détonations, c'est-à-dire avec 6, 7, 8 et 9 parties d'air atmosphérique, la flamme de la lanterne s'agrandit, brûle pendant quelque tems, et finit par s'éteindre.

Ces résultats, comme on le voit, confirment les premières expériences, et ils sont aussi d'accord avec les observations de M. Davy. Ce savant professeur de l'Institution royale n'a parlé (dans son mémoire inséré dans le n° 2 des Annales de chymie et de physique et dans celui dont

l'extrait a été donné ci-dessus) que du gaz hydrogène carboné et du gaz inflammable des mines.

On peut donc conclure de tous ces faits que si la lanterne inventée par M. Davy, n'empêche pas toujours la détonation du gaz hydrogène, elle a la propriété très-importante pour l'exploitation des mines de houille, ou de s'éteindre sans produire d'explosion, ou d'arrêter l'explosion et de ne la point transmettre au-dehors quand elle est placée dans un mélange détonant d'air atmosphérique et de gaz hydrogène carboné.

Sur la succession des roc es primordiales dans la vallée du Tereck au Caucase ; par MM. DE ENGELHART et F. PARROT.

Reise in die Krym etc. Berlin, 1815.

Ces roches sont généralement stratifiées, presque horisontales vers le pied de la montagne, elles vont en se redressant à mesure que l'on s'approche de l'axe.

En s'élevant des plus inférieures aux supérieures, on observe la superposition suivante :

1. Du schiste argileux sur la pente droite du Tereckthals, entre Kobi et Abana.

2. Du calcaire compacte gris noir, schisteux près de Kobi et vers Abana.

5. Une alternance plusieurs fois répétée de porphyre et de schiste argileux, depuis Kobi jusqu'au-dessous de Stepanzminda.

4. Une semblable alternance de diabase compacte et porphyritique de schiste argileux et de trappite noir et compacte.

5. Du schiste argileux, puis de la syénite granitoïde en grande masse, puis du schiste argileux.

6. Du gneiss renfermant, comme roche subordonnée, des couches, des veines et même des nids d'amphibole hornblende.

7. De la syénite granitoïde et de la diabase porphyritique jusqu'au-dessous de Dariel.

8. Du schiste argileux et de la diabase en roches continues jusqu'à Lars, et ensuite en roches isolées et interrompues jusqu'à Kaitukina.

9. Du calcaire compacte, gris, brun, noir, souvent fétide; il commence au-dessous de Kaitukina et s'étend jusqu'au pied de la montagne.

Toutes ces roches sont en stratification concordante (*gleich formige lagerung*), mais dans les élargissemens des vallées (*Thalweitung*) on voit d'autres roches déposées sur celles-ci en stratification contrastante (*abweichende*). Ce sont : dans le bassin de Stepanzminda, des argilopleynes (*Thonporphyr*), des cailloux roulés, des poudingues de porphyre, et des grès. — Entre Lars et Kaitukina, des cailloux roulés

et de grands blocs provenant des montagnes près de Dariel. Enfin près de Balta, le même conglomerat se présente avec des fragmens de diabase porphyritique et de calcaire compacte.

Le schiste argileux forme la masse principale de la montagne le long du Tereck, depuis la ligne de séparation des eaux jusqu'au calcaire à son pied septentrional. Il renferme toutes les autres roches, il parait appartenir aux espèces minéralogiques qu'on a désignées sous les noms de schiste luisant et d'ampelite alumineuse.

Les roches porphyroïdes mentionnées ci-dessus, appartiennent au porphyre proprement dit rouge brun, bleu-lavande, au melaphyre (porphyre noir); elles renferment cette modification de *felspath* qu'on désigne sous le nom de *vitreux*. Ce melaphyre a par sa séparation en prisme, et par sa couleur noire des rapports avec le basalte.

Les auteurs comparent ensuite le gisement de ces roches à ce que M. de Raumer a observé dans les montagnes métallifères (*Erzgebirge*) de la Saxe, dans les deux chainons de montagnes on trouve dessous toutes les roches : d'abord le calcaire, puis le porphyre, tous deux alternant avec le schiste, plus haut vers les dernières assises du schiste, du schiste vert, de la diabase, de l'hornblende schistoïde, de la diabase schistoïde, du trappite, puis des GNEISS et de la syénite granitoïde. Les seules différences qu'on y observe se trouvent dans la manière d'être du porphyre, et en ce que dans l'Erzgebirge la syénite granitoïde est beaucoup plus épaisse que dans le Caucase, enfin qu'elle s'y lie aux divers dépôts de psammites schistoïdes (*grauwake*) qui manquent dans cette partie du Caucase. A. B.

Note sur les mines d'or de l'Afrique Occidentale.

DANS la relation du second voyage de Mungo Park, publiée à Londres l'année dernière, il est fait mention des exploitations d'or de lavage, que ce voyageur visita en 1805, en allant des bords de la Gambie à ceux du Niger. Les nègres extraient ce métal en creusant dans des terreins bas des puits d'environ 12 pieds de profondeur, le long des parois desquels ils ménagent des entailles qui leur servent comme d'échelles pour y descendre. Ces puits traversent d'abord un banc épais d'environ 10 pieds, d'un gravier plus ou moins grossier, où Park a vu beaucoup de cailloux gros comme le poing et même un assez grand nombre de blocs arrondis, gros comme la tête. Plus bas est un autre banc de deux pieds d'épaisseur, formé de cailloux ferrugineux, de la grosseur d'un œuf de pigeon, mêlé soit de terre, soit de sable, tantôt jaune, tantôt couleur de rouille. C'est dans ce sable couleur de rouille que se trouve l'or. Le tout repose sur une argile blanche et compacte. Les deux seuls endroits où Park parait avoir

vu ces exploitations, sont les environs de deux villages nègres nommés Shrondo et Dindiko, situés l'un et l'autre au pied d'une chaine de hauteurs qu'il appelle les montagnes de *Konkodoo*. Il dit qu'elles sont de granit grossier rougeâtre, composé de felspath rouge, de quarz blanc et de schorl noir (probablement une syénite), et que ce granit a cela de particulier, qu'on y trouve des rognons de la grosseur d'un boulet de canon, qui sont aussi de granit, mais d'une structure plus compacte et d'une couleur plus pâle.

Il est bon de remarquer que les lieux indiqués par le voyageur anglais sont situés l'un et l'autre sur des affluens de la grande rivière Sénégal, et à-peu-près sous le même méridien que les mines d'or indiquées par d'autres voyageurs, dans les environs de Bambouk, de sorte qu'il semblerait que le terrein aurifère appartient à la base d'une même chaine de basses montagnes granitiques, se dirigeant du nord au sud.

Dans le reste de son journal, où Mungo Park décrit sa route à l'est en se dirigeant vers le Niger, il ne fait plus mention d'aucune autre localité où il se trouve de l'or. A Shrondo et à Dindiko ce sont les femmes qui séparent l'or du sable auquel il est naturellement mêlé en le lavant dans des calebasses. A. B.

Observation sur les feuilles du Cardamine pratensis; *par* M. HENRI CASSINI.

BOTANIQUE.

Société philomat. 27 août 1816.

Dans un Dictionnaire élémentaire, qu'il a enrichi d'excellens articles, un botaniste du mérite le plus éminent affirme que *c'est par erreur qu'on a prétendu que certaines feuilles étaient susceptibles de radication*. M. Henri Cassini ayant vu prendre racine aux feuilles du *Cardamine pratensis*, est obligé de contredire l'assertion de cet auteur, ce qui lui fournit l'occasion de remarquer qu'en botanique aucune proposition générale ne doit être admise sans restriction.

Les feuilles de cette plante, radicales et caulinaires, sont imparipennées. A la base de la page supérieure de chacune des folioles, M. Henri Cassini a remarqué un petit tubercule charnu, hémisphérique, ressemblant à une glande. Ces tubercules sont ordinairement plus apparens sur les feuilles radicales et les caulinaires inférieures, que sur les caulinaires supérieures; ils le sont aussi davantage sur les folioles supérieures que sur les inférieures de la même feuille. L'auteur a vu ces tubercules se convertir en bourgeons, quand les circonstances étaient favorables à leur développement. Cette conversion ne s'opère le plus souvent que sur la foliole terminale des feuilles radicales. Le tubercule qui est à la base de cette foliole se métamorphosait presque toujours, dans les individus dont il parle, en un vrai bourgeon, qui poussait par

en haut des feuilles et une tige, et par en bas des racines. Il a même observé, sur la page supérieure d'une foliole de feuille radicale, un tubercule situé non à la base, mais au milieu du disque, lequel tubercule s'était converti en un long filet tout semblable à une racine. Souvent les folioles des feuilles radicales se détachaient de leur pétiole commun; puis chacune d'elles prenait racine en terre par son tubercule.

Voilà, selon M. Henri Cassini, le premier exemple incontestable et bien constaté de *radication naturelle des feuilles et de feuilles bulbillifères;* car il ne regarde pas les feuilles des fougères comme de véritables feuilles. Son observation établit aussi de nouveaux rapports entre les deux genres *Cardamine* et *Dentaria,* ce dernier ayant une espèce bulbillifère. Enfin il soupçonne que la confusion qui règne chez la plupart des auteurs entre les deux espèces *pratensis* et *amara,* vient de ce qu'ils auront pris pour les stolons attribués au *Cardamine amara* le pétiole commun des feuilles radicales, enraciné à son extrémité, après que les folioles latérales se sont détachées.

Sur le Daim noir, par M. Fréd. Cuvier. (Extrait.)

Zoologie.

Société Philomat.

Depuis assez long-temps on connoit en Europe, sous le nom de *Daim noir,* un animal que Buffon et la plupart des auteurs qui l'ont suivi, regardèrent comme une simple variété du daim commun. M. Fréd. Cuvier qui a eu l'occasion d'observer cette race vivante depuis plusieurs années dans la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle au Jardin du Roi, pense que, quoique par la forme du bois elle ne diffère pas du daim commun, elle doit cependant former une espèce bien distincte; 1°. par sa forme plus svelte, plus élancée; 2°. par la couleur de son pelage; en hiver d'un brun tête de maure dans la partie supérieure du corps, d'un brun plus pâle aux parties inférieures avec une tache plus noire de chaque côté des fesses, il devient seulement d'une teinte moins foncée en été, au lieu d'être tacheté presque comme l'axis, ainsi que cela a lieu chez le daim commun; 3°. enfin parce que, au contraire encore de ce qui se voit dans ce dernier, les petits naissent noirs et sans livrée. Il propose de nommer cette espèce *L. Mauricus.* Sans avoir aucune notion précise sur sa patrie, en jugeant par l'époque du rut et de la mue qui est la même que pour le daim commun, il se trouve conduit à conclure qu'il est natif des contrées septentrionales, et qu'on le retrouvera peut-être un jour dans les vastes solitudes du nord de l'Asie et de l'Amérique.

H. de Bv.

Observation de Médecine; par M. REUILLIER, *D. M. P.*

Société de l'École de Médecine de Paris.

M. RULLIER, médecin de Paris, a communiqué à la Société de la Faculté de Médecine, une observation d'hémiplégie du côté droit du corps, qui fut suivie de l'oubli presqu'entier du langage articulé, pendant un laps de temps considérable. L'individu qui fait le sujet de cette observation, parut d'ailleurs atteint, après dix mois, d'une diathèse cancéreuse, dans laquelle l'œil droit et l'un des testicules étaient spécialement affectés. Un traitement anti-vénérien qui fut administré à ce malade par son médecin ordinaire, comme par inspiration, parvint à le guérir non-seulement de tous ses maux physiques, mais encore le rétablit promptement dans la plénitude de ses facultés morales et intellectuelles.

Il résulte des détails donnés par M. R., touchant cette singulière observation, que le malade qui en fait l'objet, fut presqu'entièrement réduit au langage d'action; qu'il avait perdu la mémoire de la plupart des noms, à l'exception d'un très-petit nombre d'adjectifs, qu'il employait sans cesse avec peine et comme au hasard, sans qu'on pût comprendre quel sens il pouvait y attacher. Ce malade n'offrit point de manie véritable, sa conduite fut continuellement raisonnable, mais la privation du langage enchaîna tellement toutes ses facultés, qu'il parut réduit à un état très-voisin de l'idiotisme.

Ce fait, assez analogue à ceux offerts par le naturaliste Broussonet et par Grandjean-de-Fouchy, en diffère essentiellement par la cause vénérienne qu'on lui peut attribuer et par la guérison dont il a été suivi.

Sur plusieurs espèces d'animaux mammifères, de l'ordre des ruminans; par M. H. DE BLAINVILLE.

ZOOLOGIE.

Société Philomat.

M. DE BLAINVILLE, dans ce Mémoire, s'est proposé de faire connaître un assez gand nombre d'animaux ruminans qu'il a observés en Angleterre, et comme pour déterminer s'ils doivent être regardés comme des espèces nouvelles, il était important d'entrer dans des détails assez minutieux; il commence par établir une disposition systématique de cette grande famille, d'une manière un peu plus rigoureuse qu'on ne l'a peut-être fait jusqu'ici.

Les aminaux ongulés à système de doigts pair ruminans, peuvent être subdivisés en deux grandes sections d'après l'existence ou l'absence de dents canines à la mâchoire supérieure, la seule qui puisse en être pourvue; dans les premiers il y a très-souvent des dents canines dans les individus mâles au moins, tandis que dans la seconde il n'y en a jamais; caractère qui se trouve concorder avec la permanence des armes du front;

en effet dans la première le front n'est jamais armé, ou il ne l'est que momentanément, tandis que dans la seconde il l'est constamment.

La première famille de la première section est celle des *Chameaux*, qui est subdivisée en deux genres, ceux de l'ancien continent et ceux du nouveau ou les *Lamas*.

La seconde est celle des *Cerfs*, dont le premier genre est le *Moschus* qui, à ce qu'il paraît, n'a jamais la tête armée et qui en outre a deux longues canines à la mâchoire supérieure. Les cerfs proprement dits qui forment le second genre, sont subdivisés d'après la longueur du pédoncule qui porte les bois, en deux sous-genres : le premier, le genre *Cervus*, a les pédoncules peu ou point apparens, tandis que dans le second, auquel M. de Bv. propose de donner le nom de *Cervulus*, le pédoncule est plus long que le bois lui-même, en sorte que ces espèces ont en tout tems la tête armée d'espèces de cornes analogues à celles de la Giraffe. Outre cela la mâchoire supérieure est pourvue de dents canines, souvent aussi longues et de même forme que dans le genre *Moschus* (1).

La seconde section des animaux ruminans comprend les espèces qui ont toujours la tête armée, elle est également formée de deux familles.

La première, évidemment rapprochée de la précédente, est celle qui a sur la tête des pédoncules assez longs, ne portant pas de bois, mais garnis d'un très-grand nombre de poils dont on conçoit que la réunion pourra former ce qu'on appelle corne dans les bœufs, elle ne comprend que le genre *Giraffe*.

La seconde contient au contraire un très-grand nombre d'espèces qui se nuancent d'une manière pour ainsi dire insensible, depuis l'élégante Antilope, la plus rapprochée par la forme générale du corps de la famille des cerfs, jusqu'au Buffle le plus pesant et le plus lourd de ces animaux. On n'y établissait jusqu'à présent que quatre genres qu'il est même fort difficile de caractériser nettement. M. de Blainville propose de subdiviser ce grand genre, qu'il nomme *Cerophorus*, en douze petits groupes ou sous-genres qu'il caractérise d'après la combinaison de l'existence ou de l'absence : 1° des larmiers ; 2° des brosses aux poignets ; 3° des pores inguinaux ; 4° des cornes dans les deux sexes et de leur forme générale ; 5° d'après la forme de la queue ; 6° le nombre des mamelles ; 7° l'ensemble ou la disposition des couleurs et la nature du poil ; 8° l'existence d'un mufle et la disposition des narines.

g. I. *Antilope*. CAR. des cornes à double ou triple courbure, subspirales, annelées, sans arrêtes, dans le sexe mâle seulement ; des larmiers, des brosses, des pores inguinaux, des mamelles, point de mufle.

(1) Le sous-genre Cerf pourra être subdivisé d'après l'existence ou l'absence d'un mufle. Dans la première division seront le C. *Alce* et *Rangifera*, qui n'ont pas de partie nue à l'extrémité du museau ; et dans la seconde, toutes les autres espèces, à commencer par le C. *Dama*.

Esp. 1° A. Cervicapra, 2° A. Saïga, 3° A. Gutturosa.

g. II. *Gazella.* CAR. Cornes à double courbure, constamment annelées, sans arrêtes, dans les deux sexes; des larmiers, des brosses, des pores inguinaux, deux mamelles, la queue courte, la couleur plus ou moins foncée du dos, séparée de celle du ventre constamment blanche, par une bande presque noire, point de mufle.

Esp. 1° A. Dorcas, 2° A. Kevella, 3° A. Corinna, 4° A. Subgutturosa, 5° A. Euchore, 6° A. Pygarga, 7° A. Koba, A. Kob, 9° Nasomaculata.

g. III. *Cervicapra.* CAR. Cornes à simple courbure antérieure, postérieure ou presque, nulle peu ou point annelées, sans arrêtes, dans le sexe mâle seulement; des larmiers, point de brosses, des pores inguinaux, 4 mamelles, la queue courte, point de mufle.

Esp. 1° A. Redunca, 2° A. Dama, 3° A. Grisea, 4° A. Stenbock, 5° A. Eleotragus, 6° A. Oreotragus, 7° A. Grimmia, 8° A. Pygmæa, 9° A. Saltiana, 10° A. Quadricornis, 11° A. Acuticornis.

g. IV. *Alcelaphus.* CAR. Cornes à double courbure, annelées, sans arrête, dans les deux sexes; des larmiers, point de brosses, des pores inguinaux, queue médiocre terminée par un floccon de longs poils, 2 mamelles, un demi-mufle.

Esp. 1° A. Bubalis, 2° A. Camaa.

g. V. *Tragelaphus.* CAR. Cornes comprimées, spirales, à arrête, dans le mâle seulement; larmiers nuls, brosses nulles, des pores inguinaux, queue médiocre terminée par un flocon de longs poils, 4 mamelles, un demi mufle.

Esp. 1° A. Sylvatica, 2 A. Strepsiceros; 3° A. Scripta.

g. VI. *Boselaphus.* CAR. Cornes simples, non rugeuses, quelque fois nulles dans la femelle; larmiers nuls, brosses nulles, des pores inguinaux, la queue longue, terminée par un floccon de longs poils, 4 mamelles, un mufle.

Esp. 1° A. Picta, 2° A. Gnu, 3° A. Orcas.

g. VII. *Oryx.* CAR. Cornes très-grandes, pointues, droites ou à simple courbure postérieure, annelées, sans arrêtes; larmiers nuls, brosses nulles, pores inguinaux? queue longue, terminée par un flocon de longs poils, mamelles? un demi-mufle.

Esp. 1° A. Oryx, 2° A. Leucoryx, 3° A Gazella, 4° A. Leucophæa, 5° Equina. (1)

g. VIII. *Rupicapra.* CAR. Cornes simples, lisses, à simple courbure postérieure, dans les deux sexes; larmiers nuls, brosses nulles, des pores inguinaux, queue courte, 2 mamelles, les poils longs, point de mufle.

(1) Cette espèce diffère-t-elle de l'A. *Leucophæa?*

Esp. 1° A. Rupicapra, 2° A. Pudu, 3° A. Americana.

g. IX. *Capra.* CAR. Cornes anguleuses, ridées grossièrement en travers dans les deux sexes, point de larmiers, point de brosses ni de pores inguinaux, la queue courte, ordinairement recourbée en dessus, 2 mamelles, les poils longs, une barbe, point de mufle.

Esp. 1° C. Œgagrus, 2° C. Ibex, 3° C. Caucasica, 4° C. Imberbis.

g. X. *Ovis* ou *Ammon.* CAR. Cornes anguleuses rugueuses, plus ou moins ridées, le plus souvent contournées, dans les deux sexes, point de larmiers, ni de brosses, ni des pores inguinaux, la queue médiocre, tombante, 2 mamelles, 2 sortes de poils, la Bourre ordinairement plus abondante que les Soyes, point de mufle.

Esp. 1° A. M. Corsicus et Ovis, 2° A. Brachiatus, 3° A. Cervinus, 4° Lanosus, 5° A. Strepsicheros.

g. XI. *Ovibos.* CAR. Cornes simples lisses, à double courbure, dans les deux sexes, larmiers nuls, brosses nulles, pores inguinaux? queue courte, 2 mamelles, poils longs, laineux, point de mufle.

Esp. B. Moschatus.

g. XII. *Bos.* CAR. Corps pesant, jambes courtes, cornes simples, coniques, lisses, à courbure variable, dans les deux sexes; larmiers nuls, brosses nulles, pores inguinaux nuls, la queue longue et terminée par un flocon de longs poils, 4 mamelles, un fanon, un mufle.

Cela fait, M. de Bv. commence par donner la description et la figure d'une très-belle tête osseuse, ayant appartenu, selon ce qu'on lui a dit, à une grande espèce de Porte-musc de l'Inde, décrite et figurée dans l'Oriental Miscellany, sous le nom de *M. Indicus;* elle est remarquable par sa grandeur, ayant près de 7 pouces de long, et surtout par le très-grand développement des canines.

Dans la première section du g. cerf, M. de Bv. fait connaître sous le nom de C. *Niger* une nouvelle espèce de l'Inde, d'après un très-beau dessin colorié fait sur les lieux, par Haludar, peintre Indien. Cet animal, qui paraît atteindre au moins à la taille de notre Cerf ordinaire dont il offre la forme générale, est par tout le corps d'un brun foncé presque noir, surtout autour des yeux et de la bouche, s'éclaircissant un peu sous le ventre, la face interne de l'origine des membres étant la seule partie blanche; ses bois, qui appartiennent évidemment à un animal adulte, sont remarquables par leur peu de développement et surtout par leur simplicité, puisqu'ils n'ont qu'un seul andouiller conique, un peu courbé en arrière, prenant son origine à la partie antérieure de la base de la perche, qui est au contraire assez concave en avant.

M. de Bv. a cru devoir aussi faire mention de deux individus femelles d'une espèce de Cerf très-petite, qu'il a vus empaillés dans la collection de M. Bullock, sans aucune désignation; ils sont de la taille d'un chien médiocre, assez peu élevés sur pattes, les oreilles grandes,

d'un jaune blanchâtre intérieurement, la queue extrêmement courte, à peine visible; la couleur générale d'un gris assez analogue à celle du cerf du Canada, et plus foncée en dessus; l'extrémité de la mâchoire inférieure blanche.

Dans la seconde section de ce même genre, il donne les caractères de deux espèces dont il n'a vu, il est vrai, que le crâne plus ou moins complet.

La première, qu'il propose de désigner sous le nom de *C. Moschatus*, a des bois très-courts, simples, coniques, un peu courbés en dehors et en arrière, très-tuberculeux, sans meules à leur base, portés sur de très-longs pédicules comprimés, s'excavant en dedans et dont la racine se prolonge de chaque côté du chanfrein, de manière à former une sorte de gouttière dans toute la longueur de celui-ci. La mâchoire est en outre armée de deux longues canines tout à fait semblables à celles du *M. Moschiferus*. M. de Bv. a vu de cette espèce une tête osseuse bien complette, provenant de Sumatra, mais sans aucune autre espèce de renseignement.

La seconde qu'il nomme *C. Subcornutus* ne lui est également connue que par un crâne, mais sans os incisifs et sans mâchoire inférieure. Les bois de cette espèce sont sensiblement plus grands et plus forts que dans la précédente, ils ont une meule bien formée, un petit andouiller simple, conique, un peu recourbé à la partie antérieure de la base du merain, qui est terminé supérieurement par une pointe conique et fortement recourbée en arrière et en dedans; le pédoncule qui les porte est beaucoup plus fort, plus épais, mais un peu moins long et plus surbaissé que dans l'espèce précédente; sa racine forme de chaque côté du chanfrein une arrête encore plus saillante, mais moins prolongée. Il n'y a aucune trace de dents canines, et en outre, la comparaison minutieuse des différentes parties de ce crâne ne permet aucune espèce de rapprochement avec le précédent.

M. de Bv. cherche ensuite si ces deux espèces étaient connues : il lui semble évident que la seconde a au moins beaucoup de rapports avec le chevreuil des Indes de Buffon, observé et décrit vivant par Allamand, et qu'il paraît que Gmelin a désigné sous le nom de *Muntjac*, sans cependant citer cet auteur, mais qu'elle ne lui est pas parfaitement identique. En effet le chevreuil des Indes a ses bois, à ce qu'il paraît, entièrement conformés comme le *C. Subcornutus;* mais celui-ci n'a aucune trace de dents canines, dont celui-là est pourvu; ainsi, à moins qu'on ne considère la tête décrite par M. de Bv., comme ayant appartenu à un individu femelle du cerf Muntjac, (1) et qui alors aurait

(1) Le C. Montjac de Pennant a en outre le bois trifurqué.

des bois, on doit la regarder au moins momentanément comme une espèce distincte; quant à la première, c'est-à-dire au *C. Moschatus*, M. de Bv. n'a trouvé aucun auteur qui en fasse mention.

Une autre espèce de cerf dont il n'a vu que les bois séparés du crâne, sans aucune désignation, dans la belle collection du Collége royal de chirurgie de Londres, est appelée par lui *C. Hamatus.* Au premier aspect on serait tenté de croire que ce pourrait être les cornes de l'A. Rupicapra; de 4 à 5 pouces de haut, triangulaires à leur base, parsemés inférieurement de tubercules saillans, et pourvus d'un très-petit andouiller comprimé, déjeté en dehors, ils se terminent supérieurement par une pointe recourbée en crochet en arrière et un peu en dehors; du reste ils sont labourés par des stries longitudinales, traces des vaisseaux sanguins, comme cela a lieu dans tous les cerfs.

Dans le grand genre *Cerophorus*, second sous-genre *Gazelle*, M. de Bv. décrit et figure en partie une jolie espèce qu'il a observée dans le Pantherion de M. Bullok. où elle est désignée sous le nom de *A. Eleuc*, qui ne lui appartient certainement pas; sa taille est à peu près celle d'une grande chèvre, les jambes sont fortes, grosses, assez courtes, avec des brosses aux poignets; les cornes assez longues se courbent d'abord en avant et en dehors, puis dans le reste et la plus grande partie de leur étendue en dedans et en avant; les anneaux y sont assez bien marqués. Toute la partie supérieure du corps a paru être brune, le dessous blanc, la tête et surtout la racine des cornes d'un rouge vif, une grande bande blanche transversale au milieu du chanfrein, les yeux sont dans la couleur rouge, les jambes de devant sont blanches depuis le coude, et celles de derrière en totalité, si ce n'est la cuisse; la queue est courte, pointue, toute brune, à poils courts; le poil a paru devoir être assez rude.

D'après cette description, M. de Bv. fait voir que cette *Antilope* est beaucoup plus rapprochée de l'A. Pygarga que de toute autre, il lui semble cependant qu'elle en diffère assez sensiblement par la taille et par la disposition des couleurs, pour en être au moins provisoirement distinguée, d'autant plus qu'il a observé dans la collection du Collége royal des chirurgiens, la peau d'une tête avec ses cornes, qui doit avoir appartenu à la même espèce. La tache blanche un peu plus grande à la même place, était également au milieu d'une couleur rousse assez foncée, la courbure des cornes étant absolument la même. M. de Bv. propose de désigner cette espèce sous le nom de A. *Nasomaculata.*

Dans le sous-genre *Cervicapra*, M. de Bv. décrit successivement;

1°. *A. Quadricornis*, qu'il caractérise ainsi, A. à 4 cornes, les 2 antérieures lisses, assez grosses, subtrigones, un peu courbées en arrière, les postérieures plus grêles, plus élevées, coniques, presque droites, à simple courbure antérieure. M. de Bv. ne connait de cette espèce fort

singulière qu'un crâne presque entier, dont il donne la figure. Ce crâne qui a tous les caractères anatomiques du genre, dans le nombre et la disposition des dents molaires, l'absence des canines, offre de plus remarquable un large espace non rempli dans les parois de la face, mais surtout 4 cornes à cheville osseuse bien distinctes, fort régulières et symétriques, ayant en un mot tout les caractères d'une disposition normale, et portées comme à l'ordinaire par l'os frontal, la première en avant de l'orbite, et la seconde à sa partie postérieure.

Cette espèce dont il paraît qu'aucun auteur n'a parlé, est native de l'Inde, où elle porte le nom de Hoorma-Dabad.

2°. *A. Acuticornis*, ou A. à cornes simples coniques, très-pointues, lisses, verticales, à courbure à peine sensible et antérieure. M. de Bv. n'a également vu de cette espèce qu'une partie de crâne sans aucun indice de nom ni de pays; ce crâne offre de singulier une élévation considérable du sinciput et en outre un large espace rugueux, tuberculeux à la partie postérieure de la racine des deux cornes. M. de Bv. cherche ensuite si l'on pourrait rapporter cette forme particulière à quelque espèce déjà connue, après l'avoir successivement comparée avec toutes celles qui appartiennent au même sous-genre, il pense qu'elle en doit être distinguée au moins provisoirement.

3°. *A. Saltiana*, ou l'A. à cornes coniques, extrêmement petites, pointues, annelées dans la moitié de leur longueur, à simple courbure postérieure et à peine sensible, les sabots fort alongés.

M. de Bv. a vu de cette jolie espèce une peau de la tête presque entière, avec les extrémités antérieures et postérieures. Les cornes sont noires, de près de 2 pouces de long, avec 6 à 7 stries ou anneaux transverses; les oreilles sont au contraire très-grandes, il n'y a aucune trace de larmiers; toute la tête est couverte de poils fins, courts, serrés, entièrement fauves en dessus et blancs sous la ganache. Quant aux pieds les antérieurs ont 13 pouces de long depuis le coude et les postérieurs 10 depuis le calcaneum, ils sont entièrement fauves et sont terminés par des sabots fort longs, les ergots étant au contraire extrêmement courts.

Cette jolie espèce se trouve en Abyssinie, où elle est appelée *Madoka*, suivant M. Salt qui l'a donné à la collection en 1811, il restait à déterminer si elle devait être distinguée de celles déjà inscrites; M. de Bv. la compare successivement avec les deux espèces évidemment les plus voisines, c'est-à-dire l'A. Grimia et Pygmœa, et il conclut que très-probablement elle en est distincte.

Dans le sous-genre *Tragelaphus*, il donne ensuite la description de la femelle de l'A. Scripta ou du Guib qui diffère essentiellement du mâle par l'absence des cornes et la queue plus longue, et surtout par la taille beaucoup moindre.

M. de Bv. a cru aussi devoir faire mention de 2 espèces de cornes

parfaitement lisses, qui peuvent avoir appartenu à des espèces du sous-genre *Boselaphus* ou même peut être du g. *Bos*.

Les premières qui sont encore attachées à une partie de la peau du front, très-rapprochées à la base, se déjettent ensuite en dehors en se courbant un peu en dedans; la partie de la peau qui reste a un large espace de couleur foncée au front avec une tache blanche, triangulaire, en croissant, symétrique, partant de la racine de chaque corne; il paraît que le reste du museau était blanc.

Les secondes qui ne sont accompagnées que de la petite portion de peau qui les réunit, sont également lisses, noires, fort rapprochées à la base et déjettées en dehors; mais elles forment à leur racine le commencement d'une courbure en ce sens pour se recourber ensuite en dedans dans le reste de leur étendue, et ce qu'elles offrent surtout de remarquable est d'être comprimées ou applaties vers leur pointe, au lieu d'être coniques comme cela est ordinairement.

Dans le sous-genre *Oryx*, M. de Bv. croit pouvoir confirmer la distinction de l'A. *Leucoryx*, d'après la description et la figure qu'il a trouvées de cet animal dans l'Oriental Miscellany. En effet son port est sensiblement différent de celui de l'Oryx de l'Afrique Méridionale, il ressemble à un petit âne dont les jambes seraient très-fines, les sabots n'ont pas cette singulière forme observée dans l'Oryx d'Afrique, la queue est peut-être encore plus longue, le col est surtout beaucoup plus court, plus épais, le museau plus large, les cornes sont très-sensiblement courbées d'avant en arrière; enfin la couleur paraît être constamment blanche, à l'exception d'une tache brune sur le museau et sur les joues, ce qui se trouve assez en rapport avec la courte description d'Oppien.

M. de Bv. propose de placer dans le sous-genre *Rupicapra* une espèce d'Antilope d'Amérique, qu'il nomme R. *Americana*, dont il a vu un bel individu dans la collection de la Société linnéene; c'est un animal de la grosseur d'une chèvre médiocre, dont le corps alongé, peu élevé sur pattes, est entièrement couvert de longs poils pendans, non frisés, comme soyeux et tout à fait blancs; la tête est assez alongée sans mufle ou partie nue, le front n'est pas busqué, les oreilles sont médiocres, les cornes courtes, assez grosses, noires, un peu annelées transversalement sont rondes, presque droites, dirigées en arrière et terminées par une pointe mousse; les jambes sont courtes, grosses et supportées par des sabots courts et épais; la queue n'a pu être apperçue peut-être à cause de la longueur des poils. M. de Bv. cherche ensuite si cet animal n'aurait pas quelques rapports avec le *Puddu* de Molini, qu'on place à tort parmi les moutons, puisque ses cornes sont rondes, lisses et seulement divergentes, et il lui semble possible que l'individu de la Société linnéene ne soit autre chose qu'un animal domestique appartenant à cette espèce ou le type sauvage couvert d'un poil d'hyver.

Dans le sous-genre *Capra*, M. de Bv. fait connaître dans ce Mémoire deux belles variétés de l'Inde, d'après des descriptions et de bonnes figures faites sur les lieux ; la première, qui est désignée sous le nom de *C. Ægagrus Cossus*, est entièrement blanche, couverte par tout le corps de poils fort longs, tombans, non frisés, soyeux ; les oreilles sont horizontales ; les cornes, courbées en arrière et en dehors à la pointe, sont serrées contre la partie postérieure de la tête, le front est assez busqué ; il n'y a pas de barbe proprement dite sous le menton, et les poils de la face, fort longs, se portent à droite et à gauche partant de la ligne médiocre du chanfrein ; la queue est courte et retroussée comme dans les autres chèvres.

La seconde variété, désignée dans le manuscrit sous le nom de *C. Imberbis Barbara*, a beaucoup de rapports pour la forme générale avec le bouquetin du Caucase ; son corps est épais, alongé, le col court très-large, les jambes assez élevées et cependant fortes ; la tête a beaucoup de ressemblance avec celle du bélier ; le chanfrein est arqué, le front bombé, les oreilles horizontales, médiocres ; les cornes très-comprimées, ridées transversalement, se touchant presqu'à la base, s'écartent ensuite en dehors et en arrière, en se tordant un peu ; elles sont plus petites et moins comprimées dans la femelle ; la queue est recourbée en dessus ; le poil est en général court et serré, il est plus long et forme une sorte de crinière noire sur le col et la plus grande partie du dos ; il n'y a point de barbe sous le menton, mais une sorte de fanon ou de peau pendante sous la ganache ; la couleur générale est bariolée de noir, de roussâtre et de blanc dispersés d'une manière assez irrégulière, ce qui pourrait faire présumer que l'individu qui a servi à cette observation, était à l'état de domesticité.

M. de Bv. termine ce Mémoire par la description d'un individu mâle du *Bœuf musqué*, conservé dans la collection de M. Bullock, de la taille à peu près d'une génisse de deux ans ; il a en général plus de ressemblance avec un gros mouton qu'avec un bœuf, le corps est alongé ainsi que la tête, le front très-élevé est orné d'une sorte de crinière de longs poils divergens d'un centre commun et couvrant la racine des cornes. Celles-ci, toutes noires, lisses, élargies et se touchant à leur base, se courbent d'abord en avant et un peu en bas, en s'appliquant sur les côtés de la tête, puis se recourbent brusquement en haut et en arrière ; les oreilles sont courtes, très-reculées et toutes couvertes de poils doux et épais ; les yeux très-petits, très-distans entre eux, fort éloignés du bout du museau, sont compris dans le premier arc formé par les cornes ; le nez ou chanfrein est très-alongé, busqué comme dans un bélier ; les narines latérales et petites sont plus rapprochées entre elles que dans le bœuf, mais moins que dans le bélier ; il n'y a aucune trace de mufle, c'est-à-dire de partie nue à l'extrémité du museau, en sorte que par

cette disposition cet animal se rapproche encore plus des moutons que des bœufs; la bouche est aussi fort petite et les lèvres peu épaisses, la supérieure n'offrant pas le sillon qu'on voit à celle du bélier; les membres sont forts et courts; les ongles ou sabots, plus grands aux pieds de devant qu'à ceux de derrière, sont d'un brun foncé et convergent l'un vers l'autre; la queue fort courte est entièrement cachée par les poils de la croupe; le col, le tronc et l'origine des membres sont couverts de poils de deux sortes, une bourre ou laine fort épaisse et longue, et des soies très-fines qui la traversent. Sur les extrémités, depuis la moitié de l'avant-bras en avant et le commencement de la jambe en arrière, les poils, proprement dits, sont courts et très-serrés contre la peau; dans tout le reste du corps ils sont fort longs, comme laineux et surtout sous le col, où ils descendent jusqu'aux poignets; ils sont également assez longs sous la ganache; quant à la face, ils sont d'autant plus courts, qu'ils s'approchent davantage de l'extrémité du museau qui en est entièrement couvert.

La couleur générale est d'un brun roussâtre, en quelques endroits presque noir, excepté le tour des narines, la lèvre supérieure et l'extrémité de l'inférieure, qui sont blancs.

Sur le calcul des variations, relativement aux intégrales multiples; par M. Poisson.

Mathématiques.

Société philomat.

Lorsqu'en prenant la variation d'une intégrale double, on considère l'accroissement de chacune des deux variables indépendantes, comme une fonction de ces deux variables, il se présente une difficulté qui n'a pas encore été éclaircie (1). Pour éviter cette difficulté, M. Lagrange s'est borné, dans la nouvelle édition de la Mécanique analytique (2), à supposer que l'accroissement de chaque variable ne dépend que de cette variable; mais cette hypothèse nuit à la généralité du résultat, et la formule que l'on obtient ne saurait convenir, par exemple, au cas d'une surface courbe terminée par un contour curviligne et variable. Il était donc utile de donner un moyen propre à déterminer la variation d'une intégrale relative à plusieurs variables, sans s'astreindre à aucune restriction sur la nature de leurs accroissemens; ce moyen, que je vais indiquer dans cette note, consiste à changer les variables de la question, en d'autres variables quelconques qui soient en même nombre qu'elles, et qu'on fait disparaître quand la variation de l'intégrale est obtenue : il s'applique, comme on le

(1) *Voyez* la seconde édition du Calcul intégral de M. Lacroix, tome II, pag. 780.
(2) Tom. II, pag. 98.

verra sans peine, à tel nombre qu'on voudra de variables indépendantes ; mais pour simplifier, nous considérerons seulement les intégrales doubles.

Soit l'intégrale $\int\int V\,dx\,dy$, dans laquelle V est une fonction donnée de x, y, z, et des différences partielles de z, relatives à x et à y. Pour abréger, nous indiquerons les différences relatives à x par des traits supérieurs, et celles qui se rapportent à y, par des traits inférieurs ; de sorte qu'on ait

$$\frac{dz}{dx} = z', \quad \frac{dz}{dy} = z_{,}, \quad \frac{d^2 z}{dx^2} = z'', \quad \frac{d^2 z}{dx\,dy} = z'_{,}, \quad \text{etc.}$$

Nous aurons d'abord, en prenant les variations de la manière la plus générale,

$$\delta \int\int V\,dx\,dy = \int\int \delta\,(V\,dx\,dy) = \int\int \delta V\,dx\,dy + \int\int V\,\delta\,(dx\,dy),$$

$$\delta V = \frac{dV}{dx}\,\delta x + \frac{dV}{dy}\,\delta y + \frac{dV}{dz}\,\delta z + \frac{dV}{dz'}.\,\delta z' + \frac{dV}{dz_{,}}\,\delta z_{,} + \frac{d^2 V}{dz''}.\,\delta z'' + \text{etc.};$$

ce qui montre que la question se réduit à trouver la variation d'une différence de z, d'un ordre quelconque, et ensuite celle du produit $dx\,dy$.

Pour y parvenir, remplaçons pour un moment x et y par deux nouvelles variables u et v; nous aurons

$$\frac{dz}{du} = \frac{dz}{dx}.\frac{dx}{du} + \frac{dz}{dy}.\frac{dy}{du} = z'\frac{dx}{du} + z_{,}\frac{dy}{du},$$

$$\frac{dz}{dv} = \frac{dz}{dx}.\frac{dx}{dv} + \frac{dz}{dy}.\frac{dy}{dv} = z'\frac{dx}{dv} + z_{,}\frac{dy}{dv};$$

d'où l'on tire

$$z' = \frac{\frac{dz}{du}.\frac{dy}{dv} - \frac{dz}{dv}.\frac{dy}{du}}{\frac{dx}{du}.\frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv}.\frac{dy}{du}}, \quad z_{,} = \frac{\frac{dz}{du}.\frac{dx}{dv} - \frac{dz}{dv}.\frac{dx}{du}}{\frac{dy}{du}.\frac{dx}{dv} - \frac{dy}{dv}.\frac{dx}{du}},$$

Or en prenant les variations de ces quantités, et considérant les accroissemens de x, y, z, comme des fonctions de u et v, on aura, par rapport à z',

$$\delta z' = \left[\left(\frac{dx}{du}\frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv}\frac{dy}{du}\right)\left(\frac{dy}{dv}\frac{d\delta z}{du} + \frac{dz}{du}\frac{d\delta y}{dv} - \frac{dy}{du}\frac{d\delta z}{dv} - \frac{dz}{dv}\frac{d\delta y}{du}\right) - \left(\frac{dz}{du}\frac{dy}{dv} - \frac{dz}{dv}\frac{dy}{du}\right)\left(\frac{dy}{dv}\frac{d\delta x}{du} + \frac{dx}{du}\frac{d\delta y}{dv} - \frac{dy}{du}\frac{d\delta x}{dv} - \frac{dx}{dv}\frac{d\delta y}{du}\right)\right] : \left(\frac{dx}{du}\frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv}\frac{dy}{du}\right)^2;$$

et si maintenant on suppose $u=x$, $v=y$, ce qui est le moyen le plus simple de revenir aux anciennes variables, on a

$$\frac{dx}{du}=1,\ \frac{dx}{dv}=0,\ \frac{dy}{du}=0,\ \frac{dy}{dv}=1,\ \frac{dz}{du}=z',\ \frac{dz}{dv}=z_{,},$$

ce qui réduit la valeur de $\delta z'$ à

$$\delta z'=\frac{d\delta z}{dx}-z'\frac{d\delta x}{dx}-z_{,}\frac{d\delta y}{dx}.$$

On trouvera de même

$$\delta z_{,}=\frac{d\delta z}{dy}-z'\frac{d\delta x}{dy}-z_{,}\frac{d\delta y}{dy}.$$

On parviendrait au même résultat, sans faire $u=x$ et $v=y$, en transformant les différences partielles de δx, δy, δz, qui entrent dans l'expression de $\delta z'$; en effet on a

$$\frac{d\delta z}{du}=\frac{d\delta z}{dx}.\frac{dx}{du}+\frac{d\delta z}{dy}.\frac{dy}{du},\qquad \frac{d\delta z}{dv}=\frac{d\delta z}{dx}.\frac{dx}{dv}+\frac{d\delta z}{dy}.\frac{dy}{dv};$$

$$\frac{d\delta y}{du}=\frac{d\delta y}{dx}.\frac{dx}{du}+\frac{d\delta y}{dy}.\frac{dy}{du},\qquad \frac{d\delta y}{dv}=\frac{d\delta y}{dx}.\frac{dx}{dv}+\frac{d\delta y}{dy}.\frac{dy}{dv};$$

$$\frac{d\delta x}{du}=\frac{d\delta x}{dx}.\frac{dx}{du}+\frac{d\delta x}{dy}.\frac{dy}{du},\qquad \frac{d\delta x}{dv}=\frac{d\delta x}{dx}.\frac{dx}{dv}+\frac{d\delta x}{dy}.\frac{dy}{dv};$$

et si l'on substitue ces valeurs dans celle de $\delta z'$, on verra qu'elle se réduit identiquement à la forme que nous avons trouvée.

Quand les variations de z' et $z_{,}$ sont trouvées, il est facile d'en conclure celles des différences partielles des ordres supérieurs. En effet ces valeurs donnent d'abord

$$\delta z'-z''\delta x-z'_{,}\delta y=\frac{d(\delta z-z'.\delta x-z_{,}\delta y)}{dx}$$

$$\delta z'-z'_{,}\delta x-z_{,,}\delta y=\frac{d(\delta z-z'\delta x-z_{,}\delta y)}{dy}$$

dans ces équations, z étant une fonction quelconque de x et y, on y peut mettre successivement z', $z_{,}$, z'', $z'_{,}$, etc., à la place de z : mettant, par exemple, $z_{,}$ à la place de z, dans la première équation, il vient

$$\delta z'_{,}-z''_{,}\delta x-z'_{,,}\delta y=\frac{d(\delta z_{,}-z'_{,}\delta x-z_{,,}\delta y)}{dx};$$

et à cause de la seconde équation, celle-ci est la même chose que

$$\delta z'_{,}-z''_{,}\delta x-z'_{,,}\delta y=\frac{d^{2}(\delta z-z'\delta x-z_{,}\delta y)}{dx\,dy};$$

d'où l'on tirera la valeur de $\delta z'_{,}$. Cet exemple suffit pour montrer comment on déterminera les variations de toutes les différences par-

tielles de z, en partant de celle de z' et $z_{,}$; et généralement, il est aisé de voir que m et n étant des indices quelconques, on aura

$$\delta z^{(m)}_{(n)} = \frac{d^{m+n}(\delta z - z'\,\delta x - z_{,}\,\delta y)}{dx^m\;dy^n} + z^{(m+1)}_{(n)}\,\delta x + z^{(m)}_{(n+1)}\,\delta y.$$

Substituant les variations de ces différences partielles dans la valeur de δV, et faisant, pour abréger,

$$\delta z - z'\,\delta x - z_{,}\,\delta y = \delta\omega,$$

on pourra l'écrire ainsi :

$$\delta V = \left(\frac{dV}{dx}\right).\,\delta x + \left(\frac{dV}{dy}\right)\delta y + \frac{dV}{dz}\,\delta\omega + \frac{dV}{dz'}\,\frac{d\delta\omega}{dx}\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{dV}{dz^{(m)}_{(n)}}\;\frac{d^{m+n}\delta\omega}{dx^m dy^n} + \text{etc.};$$

les notations $\left(\frac{dV}{dx}\right)$ et $\left(\frac{dV}{dy}\right)$ exprimant les différences partielles de V, prises en faisant varier tout ce qui est fonction soit de x soit de y.

Il ne reste plus qu'à trouver la variation du produit $dx\,dy$. Or, pour les règles de la transformation des intégrales doubles, on sait que quand on change les variables x et y en d'autres u et v, on doit prendre

$$dx\;dy = du\;dv\left(\frac{dx}{du}\,\frac{dy}{dv} - \frac{dx}{dv}\,\frac{dy}{du}\right);$$

on aura donc

$$\delta(dx\;dy) = du\;dv\left(\frac{dy}{dv}\,\frac{d\delta x}{du} + \frac{dx}{du}\,\frac{d\delta y}{dv} - \frac{dy}{du}\,\frac{d\delta x}{dv} - \frac{dx}{dv}\,\frac{d\delta y}{du}\right);$$

et en faisant, comme plus haut, $u = x$, $v = y$, on en conclut

$$\delta\,(dx\;dy) = dx\;dy\left(\frac{d\delta x}{dx} + \frac{d\delta y}{dy}\right);$$

résultat que l'on obtiendrait également en transformant les différences partielles de x et de y; car on aurait de cette manière

$$\delta(dx\,dy) = du\,dv\left(\frac{dy}{dv}\,\frac{dx}{du} - \frac{dy}{du}\,\frac{dx}{dv}\right)\left(\frac{d\delta x}{dx} + \frac{d\delta y}{dy}\right) = dx\,dy\left(\frac{d\delta x}{dx} + \frac{d\delta y}{dy}\right).$$

Maintenant si l'on met dans $\delta\iint V\,dx\,dy$, pour δV et $\delta\,(dx\,dy)$, leurs valeurs, on aura

$$\delta \iint V\, dx\, dy = \iint' \left(V \frac{d\delta x}{dx} + \left(\frac{dV}{dx}\right) \delta x + V \frac{d\delta y}{dy} + \left(\frac{dV}{dy}\right) \delta y \right) dx\, dy$$

$$+ \iint' \left(\frac{dV}{dz} \delta \omega + \frac{dV}{dz'} \cdot \frac{d\delta\omega}{dx} + \frac{dV}{dz_{,}} \cdot \frac{d\delta\omega}{dy} + \frac{dV}{dz''} \cdot \frac{d^2\delta\omega}{dx^2} + \text{etc.} \right) dx\, dy;$$

La première ligne de cette formule se réduit à des intégrales simples, savoir :

$$\int' V\, \delta x\, dy + \int' V\, \delta y\, dx;$$

et quant à la seconde ligne, on y fera disparaître, par le procédé ordinaire de l'intégration par parties, les différentielles qui affectent $\delta \omega$ sous le double signe intégral.

P.

Sur les différences minéralogiques et géologiques des roches granitoïdes du Mont-Blanc, etc., et des vrais granits des Alpes; par M. Brochant.

MINÉRALOGIE.

Institut.

M. Brochant fait voir que la plupart des hautes cîmes de la chaîne centrale des Alpes, depuis le Mont-Blanc jusqu'au St.-Gothard, ne sont pas composées de granit dans l'acception minéralogique de ce nom ; mais d'une série de roches granitoïdes, dont il donne ainsi les caractères :

La roche dominante, dans ce terrain, est ce que l'auteur appelle un *schiste talqueux* (*steaschiste* (1), qui renferme presque toujours des cristaux de felspath ; tantôt ces cristaux, assez volumineux, sont irrégulièrement disséminés, c'est un *steaschiste felspathique*, Br. ; tantôt ils sont petits, nombreux et également disséminés, c'est le *gneiss porphyroïde* de Cevin en Tarentaise (2). Quand le quarz s'y montre, il y est rare et disséminé irrégulièrement ; l'amphibole, lorsqu'il y existe, y est intimement mélangé.

La roche granitoïde du Mont-Blanc a, comme les steaschistes felspathiques, le talc et le felspath pour parties constituantes ; mais le felspath en gros cristaux en est la partie dominante ; le talc y est d'un vert foncé : il s'y présente quelquefois du quarz, mais rare et irrégulièrement disséminé ; enfin la roche a une certaine tendance à une structure schisteuse ; outre ces roches, M. Brochant y indique des

(1) Brongniart, Essai d'une class. des roches mélangées, *j. d. m.*, *vol. 34*, *p.* 5.

(2) *Ibid.*

serpentines et des cipolins. L'auteur fait remarquer que ces roches, toutes talqueuses, ne se trouvent pas dans les terrains de granit proprement dit; mais qu'elles appartiennent spécialement aux terrains talqueux ; il se croit en droit d'en conclure que la roche qui constitue la masse du Mont-Blanc n'est point un granit, ni dans l'acception minéralogique de ce nom, ni dans son acception géologique, et que les parties granitoïdes de cette montagne, et probablement aussi du Mont-Cenis et du Saint-Bernard jusqu'au Mont-Rose, doivent être rapportées aux terrains talqueux des Alpes, par conséquent à une formation qui n'est pas des plus anciennes parmi les terrains primitifs. Il y a néanmoins dans les Alpes de véritables terrains granitiques, et l'existence de ces terrains sert à faire ressortir les différences remarquables qu'on peut observer entre eux et les terrains talqueux avec lesquels on les confondait. Nous en présenterons ici le tableau.

Les terrains de granit proprement dit sont situés principalement sur la bordure méridionale de la chaîne des Alpes, et se montrent depuis Yvrée et même Turin, jusqu'au lac Majeur, notamment entre Biella et Crevacore près de la Sesia, et à Baveno; ils constituent des montagnes basses, à cimes arrondies, renfermant entr'elles des vallons contournés. Ces granits ne sont jamais schistoïdes, le mica qu'ils renferment est tout-à-fait distinct du talc; le quarz y est abondant et uniformément disséminé : ils deviennent quelquefois friables, se décomposent comme ceux du Limosin, et renferment comme eux du kaolin. Les minerais métalliques y sont rares, et quand ils s'y rencontrent c'est en véritables filons; telles sont les pyrites cuivreuses des environs de Baveno.

Les terrains talqueux composés des roches nommées protogine, gneiss talqueux et steaschiste felspatique (1) forment les cimes les plus élevées des parties centrales de la chaîne des Alpes; ils y sont beaucoup plus abondans que les granits; on n'y connaît pas de kaolin; les minérais métalliques qu'ils renferment y sont disposés en couches ou en amas et point en filons. Telles sont les mines de plomb argentifères de Pesay, Macot, la Thuile, Cormayeur; les mines de cuivre d'Olomont, de St.-Marcel, de Servoz; les mines de fer oxidulées, etc. Il résulte de ces faits que la masse des hautes cimes de cette partie des Alpes est d'une formation plus moderne que la base de cette chaîne du côté de l'Italie. Disposition analogue à celle qui a été observée par MM. Ramond et de Charpentier dans les Pyrénées. A. B.

(1) Brong., Essai d'une class. miner. des roches mélangées, *j. d. m.*, *vol. 34*, *p.* 5.

Sur les plans osculateurs et les rayons de courbure des lignes planes ou à double courbure, qui résultent de l'intersection de deux surfaces; par M. HACHETTE.

MATHÉMATIQUES.

Société Philomat. 11 mai 1816.

DE toutes les propositions d'analyse appliquées à la géométrie, les plus importantes sont relatives aux courbures des lignes et des surfaces. En les démontrant par des considérations dégagées de tout calcul, on augmente le domaine de la géométrie, et les théories les plus abstraites deviennent applicables aux arts les plus usités. Le Mémoire de M. Hachette conduit à une règle générale pour construire graphiquement avec le seul secours de la géométrie descriptive, les plans osculateurs, et les rayons de courbure des lignes à double ou simple courbure, qui résultent de l'intersection de deux surfaces. Cette règle se déduit des propositions suivantes :

1°. Une surface *réglée* (1) (c'est ainsi que l'auteur nomme la surface engendrée par une droite mobile, quelle que soit d'ailleurs la loi du mouvement), étant coupée par un plan, qui passe par une droite de la surface, les points d'intersection de ce plan et de toutes les autres droites de la même surface, forment une courbe : le point de rencontre de cette courbe et de la droite de la surface contenue dans le même plan, est un point de contact de ce plan et de la surface réglée; en sorte que le même plan est à la fois tangent et sécant.

2°. La normale en un point de la courbe qui résulte de l'intersection d'une surface et d'un plan, est la projection orthogonale de la normale à la surface au même point, sur le plan de la courbe.

3°. Une surface étant coupée par un plan, la surface réglée, lieu des normales menées par tous les points de la courbe plane, et la surface cylindrique qui a pour section droite (2) la développée de la courbe, sont circonscrites l'une à l'autre.

---

(1) Quelques surfaces de cette famille, qu'on emploie dans les arts graphiques, se nomment *surfaces gauches*, ou *plans gauches*. Le mot *réglée* signifie qu'on peut appliquer l'arête d'une règle, sur toutes les droites dont la surface se compose. M. Hachette a démontré précédemment, 1.° que la surface lieu des normales menées par tous les points d'une droite prise à volonté sur une surface réglée, était l'une des cinq surfaces du second degré qu'il a nommée *paraboloïde hyperbolique*; 2.° que dans le nombre infini de surfaces du second degré, dites *hyperboloïdes à une nappe*, qui peuvent toucher une surface réglée suivant une droite de cette surface, et avoir avec elle un contact du premier ordre, il y a un de ces hyperboloïdes, dont le contact suivant la même droite, est du second ordre.

(2) On nomme *section droite* d'un cylindre, la section perpendiculaire à ses arêtes.

4°. Une ligne à double courbure étant l'intersection de deux surfaces, on peut la considérer comme appartenante aux deux surfaces réglées, lieux des normales aux surfaces proposées, qu'on mènerait par tous les points de la courbe à double courbure; si par un point quelconque de cette courbe, on mène un plan qui lui soit perpendiculaire en ce point, ou plutôt perpendiculaire à sa tangente, ce plan touchera les deux surfaces réglées en deux points, remarquables par cette propriété, que leurs projections sur un plan quelconque passant par la tangente à la courbe à double courbure, sont les centres de courbure des deux sections faites par ce plan sur les surfaces proposées. Menant par le point de la courbe à double courbure que l'on considère un plan perpendiculaire à la droite qui joint les deux points de contact des surfaces réglées et du plan normal à cette courbe, ce plan perpendiculaire sera le plan osculateur de la courbe, et il coupera la droite, à laquelle il est perpendiculaire, en un point, qui sera le centre du cercle osculateur.

Il suit évidemment de la troisième proposition, que les cercles osculateurs de toutes les sections d'une surface, dont les plans passent par une même tangente, appartiennent à une sphère, proposition démontrée par Meusnier; et ce qui n'est pas moins évident, toutes les sections dont les plans font avec une normale à la surface le même angle, ont un même rayon de courbure.

Ayant construit graphiquement les rayons de courbure de trois sections quelconques, passant par une même normale d'une surface, M. Hachette fait observer qu'on en déduirait facilement les rayons de courbure et les plans osculateurs des lignes de courbure, dont Monge a le premier donné les équations. En effet on calçulerait ces rayons de courbure, *maximum* et *minimum*, au moyen de la formule d'Euler :

$$\frac{1}{\rho} = \frac{1}{R}\sin^2 A + \frac{1}{r}\cos^2 A.$$

R et r étant les rayons de courbure de la surface, et ρ le rayon de courbure d'une section normale, dont le plan fait, avec le plan osculateur de la ligne de courbure, l'angle A. (*Voyez la Correspondance sur l'Ecole polytechnique*, tome III, page 134).

L'application de ces propositions est de la plus haute importance dans les arts graphiques; elle donne la mesure de la quantité de courbure des lignes et des surfaces, dont on n'a déterminé jusqu'à présent que la direction, par les tangentes et les plans tangens.

Examen de la matière huileuse des Chimistes hollandais; par MM. Robiquet et Colin. (Extrait.)

Chimie.

Institut.

Lorsque les chimistes hollandais firent la découverte de l'hydrogène percarboné, la propriété qui leur parut la plus saillante dans ce gaz, fut celle de donner un liquide huileux lorsqu'ils le mélangeaient avec volume égal de gaz muriatique oxigéné; aussi s'en servirent-ils pour le caractériser, et ils lui donnèrent le nom de gaz oléfiant. Ce phénomène frappa l'attention de tous les chimistes, parce qu'ils virent une entière confirmation des principes établis par la doctrine pneumatique, et que l'explication en était toute naturelle; on ne vit là qu'une simple combinaison de l'hydrogène carboné avec l'oxigène de l'acide muriatique oxigéné, d'où il résultait une espèce d'huile particulière; mais en admettant que l'acide muriatique oxigéné soit un corps simple, cette même explication ne peut plus se soutenir. Il était donc nécessaire d'avoir recours à de nouvelles expériences pour déterminer la nature du produit liquide qui se forme instantanément par le contact du chlore et de l'hydrogène percarboné; c'est précisément le but que se sont proposés MM. Colin et Robiquet.

Ces deux chimistes ont commencé par s'assurer d'un moyen d'obtenir cette matière huileuse en grande quantité, pour cela ils ont distillé des résidus d'éther, et ont disposé leur appareil de manière à faire rencontrer le gaz oléfiant, à mesure qu'il se dégage, avec un courant de chlore, et ils ont pris d'ailleurs toutes les précautions convenables pour dépouiller chacun de ces deux gaz des corps qui leur étaient étrangers. Ils ont remarqué que pendant que cette combinaison s'effectuait, il n'y avait aucun résidu tant que les deux gaz se dégagaient de part et d'autre en même quantité; ils ont vu aussi que le produit était incolore, d'une saveur douce et d'une odeur agréable, si le gaz oléfiant avait été maintenu en excès pendant tout le temps de l'opération; mais que si au contraire le chlore avait constamment dominé, alors ce même produit avait une couleur jaune citrine, répandait des fumées abondantes et suffocantes, d'une odeur mixte de chlore et d'acide hydrochlorique; que de plus ce liquide avait une saveur très-acide, et rougissait fortement le tournesol. Dans tous les cas ils ont ramené leurs différens produits à être identiques par de simples lavages à l'eau distillée qui enlevait et la matière colorante et l'acide lorsqu'il en existait.

Ces mêmes chimistes ont également observé que non seulement la proportion respective de chacun des gaz n'influait que sur la quantité du produit qu'on pouvait obtenir, mais encore que cette matière huileuse se formait, quel que fût l'état hygrométrique du chlore et de l'hydrogène percarboné; ainsi quelle que soit la proportion de ces deux gaz et leur degré d'humidité, il y a toujours production de matière

huileuse en plus ou moins grande quantité : mais s'il y a eu un excès de chlore, les parois du vase où s'est opéré la combinaison se tapissent au bout de quelque temps d'une grande quantité de ramifications cristallines, d'une saveur et d'une odeur camphrées. Les auteurs ne font qu'indiquer ce phénomène, et promettent d'y revenir dans un second travail.

Pour priver cette matière huileuse de toute humidité, MM. Colin et Robiquet la rectifient sur du chlorure de calcium fondu, et à la chaleur du bain-marie. Parvenue à son plus grand état de pureté, ils lui ont reconnu les propriétés suivantes :

Elle jouit d'une grande fluidité, est incolore et très-limpide, son odeur est suave et très-analogue à celle de l'éther hydrochlorique, elle en a aussi la saveur particulière, sa pesanteur spécifique déterminée à 7° cent est de 1,2201, en prenant celle de l'eau pour unité; sa force élastique prise à 9° 3 centigrades est de 62, 65 centimètres ; son point d'ébullition calculé d'après la tension indiquée, a été fixé à 68°-74 ; exposée à l'action de la chaleur elle se volatilise avec la plus grande facilité ; mais elle ne tarde point à prendre une couleur ambrée, se colore de plus en plus, et laisse enfin un résidu carboneux très-peu considérable.

Cette substance est donc beaucoup moins volatile et beaucoup plus pesante que l'éther hydrochlorique ; mais comme lui elle répand, en brûlant, des vapeurs blanches et acides qui précipitent abondamment le nitrate d'argent. Ainsi il n'y a point de doute que le chlore ne soit une de ses parties constituantes.

Après avoir assigné les caractères les plus saillans de cette substance, MM. Colin et Robiquet procèdent à son analyse et indiquent les corps les plus capables de l'opérer ; ainsi ils font voir que le chlore, les alcalis caustiques, les oxides très-réductiles peuvent y concourir d'une manière plus ou moins efficace ; mais que ni les uns ni les autres ne sont exempts d'inconvéniens. Le calorique est l'agent qui leur a paru le plus convenable pour désunir les élémens de ce produit, ils ont opéré cette décomposition en faisant passer la vapeur de cet acide au travers d'un tube de porcelaine rempli de fragmens de même substance, et élevé la température au rouge blanc. Il se dépose une très-grande quantité de charbon dans l'intérieur du tube, et il se dégage pendant tout le cours de l'opération un gaz qui, recueilli sur la cuve à mercure, a été trouvé composé de 62, 45 de gaz hydrochlorique, et de 38, 43 de gaz inflammable sur 100 parties en volume. Ce gaz inflammable, dépouillé de tout l'acide hydrochlorique, au moyen de l'eau, a pour caractère de brûler avec une flamme bleue, de donner de l'eau et de l'acide carbonique pour produit de la combustion, de ne point éprouver d'altération par le contact de la vapeur du potassium, de décom-

poser le proto-chlorure de mercure chauffé au rouge, et de donner pour produit du charbon, de l'acide hydro-chlorique et du mercure.

La grande analogie qui existe entre la matière huileuse dont il est ici question et l'éther hydrochlorique, a conduit naturellement MM. Colin et Robiquet à faire quelques expériences comparatives entre ces deux corps, et ils ont reconnu que le gaz qui provient de la décomposition de l'éther hydrochlorique par la chaleur, ne contient que le tiers de son volume d'acide hydrochlorique, tandis que le gaz qu'on obtient en même circonstance de la substance huileuse, en admet environ les deux tiers.

Rien ne porte à croire que l'oxigène fasse partie de la matière huileuse, et on en admet une assez forte proportion dans la composition de l'éther hydrochlorique, ce qui semblerait devoir mettre plus de différence qu'il n'en existe réellement entre ces deux substances. D'après le travail dont nous rendons compte, l'existence de l'oxigène dans cet éther devient au moins très-problématique. En effet l'action de la chaleur en dissocie les élémens de manière à donner d'une part du charbon pur qui se dépose dans le tube, et de l'autre un fluide élastique qui ne contient aucune trace d'acide carbonique, mais seulement de l'acide hydrochlorique et un gaz inflammable. Or s'étant assuré qu'il ne se formait aucune portion d'eau pendant que cette décomposition s'effectue, n'est-il pas bien certain que si l'éther hydrochlorique contient de l'oxigène, il ne peut se retrouver que dans le gaz inflammable dont nous venons de faire mention ; de plus il ne pourrait y être qu'à l'état de gaz oxide de carbone, et dans un rapport assez considérable, puisqu'une petite portion de ce gaz résidu représente une assez grande quantité d'éther. Cependant ce gaz soumis aux mêmes épreuves que celui qui provient de la matière huileuse se comporte absolument de de la même manière ; ainsi, quelle que soit la température, le potassium ne lui fait éprouver aucune altération. et passé sur du protochlorure de mercure chauffé au rouge, on obtient pour produit du gaz hydrochlorique, du mercure et du charbon sans aucune trace d'eau ni d'acide carbonique.

M. Thenard a fait l'analyse de l'éther hydrochlorique en faisant détoner de la vapeur éthérée avec de l'oxigène dans un tube eudiométrique ; mais les quantités d'eau et d'acide carbonique qui se forment pendant cette détonation étant plus considérables que ne le comporte la portion d'oxigène consommée pour cette combustion, alors M. Thenard a dû en induire qu'une partie de l'eau et de l'acide carbonique obtenus avait été formée par de l'oxigène appartenant à l'éther lui-même. MM. Colin et Robiquet ont également fait l'analyse eudiométrique, non pas de l'éther lui-même, mais du gaz résidu, le seul produit qui puisse contenir de l'oxigène, et en suivant la même mé-

thode, ils ont été conduits à y admettre une certaine quantité d'oxigène. Ce qu'il y a de plus remarquable, et ce qui porterait réellement à croire que cette méthode a quelque source d'erreur qu'on ne prévoit pas, c'est que le gaz résidu provenant de la matière huileuse, non seulement contiendrait aussi de l'oxigène, mais en bien plus grande quantité que celui fourni par l'éther. Or un tel résultat n'est guère admissible, à moins qu'on ne suppose que le chlore ou l'hydrogène percarboné contiennent eux-mêmes de l'oxigène, puisque ce sont les seuls élémens qui concourent à la formation de la matière huileuse ; il existe encore un autre argument en faveur de la non-existence de l'oxigène dans l'éther hydrochlorique, c'est que la pesanteur specifique de l'acide hydrochlorique ajoutée à celle du gaz oléfiant donne précisément celle de la vapeur de l'éther hydrochlorique.

Au reste, les auteurs du Mémoire ne se prononcent pas d'une manière définitive, et ils se proposent de continuer leur travail pour acquérir plus de certitude à cet égard ; et la seule conclusion qu'ils tirent dans les circonstances actuelles, c'est que l'huile du gaz oléfiant est un véritable éther hydrochlorique, ne différant de celui que M. Thenard a fait connaître que par le rapport, et non par la nature de ses élémens, par une pesanteur plus grande et par une moindre volatilité. Ainsi l'acide hydrochlorique, lui ou ses élémens, est susceptible d'entrer comme principe constituant dans deux éthers différens, et par conséquent il est encore analogue en ce point à l'acide hydriodique.

Quatrième Mémoire sur les Mollusques, de l'ordre des Cyclobranches; par M. H. de Blainville. (Extrait.)

ZOOLOGIE.

Société Philomat. Avril 1816.

Le groupe d'animaux mollusques que M. de Blainville désigne sous le nom de *Cyclobranches*, a été proposé pour la première fois dans son Mémoire sur une nouvelle classification des mollusques : il a été conduit à l'établir par la considération de la disposition des organes de la respiration qui est le point de départ de son système. M. Cuvier mettait un des genres qui le composent (le *G. Doris*) dans sa famille des *Nudibranches* de l'ordre des *Gastropodes*, et l'autre (le G. *Onchidie*) dans celle des *Gastropodes* pulmonés, c'est-à-dire, qui respirent l'air en nature comme les Limaces, et par conséquent à une assez grande distance l'un de l'autre. M. de Lamarck, et la plupart des naturalistes de nos jours, ont presque entièrement suivi M. Cuvier.

Les caractères distinctifs de ce quatrième ordre de la classe des mollusques céphalés, suivant M. de Bv. sont d'avoir les organes de la respiration symétriques, cachés ou découverts, disposés en cercle autour d'un centre, et placés à la partie postérieure du corps.

On ne connaît pas encore de genre qui soit pourvu d'une coquille; mais M. de Bv. ne laisse presque aucun doute qu'elle ne fût symétrique.

Les caractères secondaires sont les suivans :

Le corps presque toujours assez épais, ovalaire, plus ou moins bombé et tuberculeux en dessus, est toujours plane en dessous, et pourvu d'un large disque musculaire propre à ramper, dépassé de toutes parts par le bords du manteau.

La tête, peu ou point distincte, offre deux ou quatre tentacules, outre les appendices labiaux, qui sont quelquefois assez développés.

Les yeux, qui très-probablement existent, n'ont pas encore été observés.

La bouche, tout-à-fait inférieure, est percée dans un bourrelet assez renflé, souvent prolongé latéralement en une sorte d'appendice assez développé dans l'état vivant, pour que Buchaman l'ait regardé comme un bras analogue à ceux qui portent les branchies dans les *Scyllées*.

Les organes de la respiration situés à la partie postérieure du dos sont extérieurs ou contenus dans une cavité plus ou moins profonde, suivant très-probablement que les espèces peuvent vivre plus ou moins long-temps hors de l'eau; et alors les branchies sont plus ou moins saillantes, et en forme d'arbuscules.

L'anus est toujours postérieur et dans la ligne médiane.

Les organes de la génération des deux sexes sont toujours portés par le même individu (1), mais il y a quelque différence pour le mode de leur terminaison.

Il paraît qu'il y a aussi des différences pour le séjour.

Les genres que M. de Bv. croit appartenir à cet ordre ne sont encore qu'au nombre de trois.

Le premier est le *G. Doris*, dont M. Cuvier a publié une monographie complète dans les annales du Muséum. M. de Bv. n'a à y ajouter que la description de deux espèces qu'il croit nouvelles. La première est celle à laquelle il propose de donner le nom de *Forster*, célèbre voyageur allemand, auquel l'histoire naturelle doit beaucoup. Il en a trouvé un excellent dessin colorié dans les manuscrits de la bibliothèque de sir Jos. Banks.

Le corps de cette espèce est ovalaire, un peu alongé, très-déprimé et fort mince sur les bords du manteau, qui dépassent considérablement le pied. La peau est parfaitement lisse, si ce n'est sur le dos, où elle a paru un peu rugueuse. La couleur générale est roussâtre, parsemée de taches irrégulières noires et brunes sur le corps proprement dit, et jaunes sur le reste, ainsi que sous le pied, qui est extrêmement petit. Les branchies sont disposées en deux faisceaux qui divergent à droite et à gauche d'un point commun placé à la partie postérieure du véritable dos.

(1) D'après ce que dit Buchaman de son O. *Typhæ*, il paraît que cela n'est pas ainsi dans cette espèce, dans laquelle les sexes sont séparés.

Forster dit avoir vu cette espèce dans la mer Atlantique le 4 septembre 1772 : elle paraît à M. de Bv. appartenir à la division des *Doris* comprimées de M. Cuvier, et être assez voisine du *D. Scabra*.

La seconde espèce de *Doris* que M. de Bv. croit nouvelle lui a été envoyée par M. le docteur Leach; elle paraît être fort commune en Ecosse.

Au contraire de la précédente, le corps en dessus est très-bombé dans les deux sens, à peu près aussi large en avant qu'en arrière, couvert d'une très-grande quantité de tubercules en massue, c'est-à-dire, renflés et obtus à leur extrémité; plus longs en avant et sur les côtés, et surtout vers les branchies, ils sont très-courts dans le milieu même du dos.

Le pied fort large déborde beaucoup sa racine ou son attache, surtout en avant, où ses bords sont fort minces.

Les deux tentacules supérieurs sont coniques, comprimés, comme articulés, ou mieux sub-branchiaux, et pouvant être retirés dans une cavité creusée à leur base.

La masse buccale est très-épaisse.

Les branchies sont composées de seize lames parfaitement séparées et disposées autour de l'anus qui est bien distinct.

La couleur générale est probablement blanchâtre.

Cette espèce, à laquelle M. de Bv. propose de donner le nom de *D. Elfortiania*, lui paraît assez rapprochée du *D. Muricata* de Muller; mais il est difficile d'en être certain, tant la description que donne cet auteur de cette espèce est incomplète, au point qu'il se pourrait qu'elle ne fut pas même de ce genre.

Le second genre, que M. de Bv. regarde comme appartenant à cet ordre, est encore un des nombreux bienfaits qu'il reconnait devoir à l'amitié du docteur Leach; il lui paraît pouvoir être regardé comme intermédiaire aux *Doris* et aux *Onchidies*, parmi lesquels il avait cru d'abord devoir le placer.

Son corps a tout-à-fait la forme de l'Onchidie de Péron, c'est-à-dire, qu'ovale alongé, à peine un peu plus large en arrière qu'en avant, il est en dessus très-bombé dans les deux sens, et tout-à-fait plane et fort large en dessous. Le manteau ou les parties latérales de la peau débordent beaucoup non-seulement le pied, mais même le corps proprement dit, et forment tout autour de larges festons, plus alongés en arrière qu'en avant, où ils cachent cependant entièrement la tête et les tentacules inférieurs.

Le pied est assez grand, ovalaire, coupé presque carrément en avant, un peu échancré au milieu et tout-à-fait collé contre la partie postérieure du bourrelet labial; en arrière il est un peu appointi; toute sa face inférieure est garnie, comme dans l'Onchidie, d'espèces de tubercules nombreux, serrés et comme vésiculeux. Le rebord inférieur du manteau est au contraire lisse, sans aucune trace de lames branchiales; on voit en

arrière, justement dans la ligne médiane du rebord du manteau, une petite ouverture qui est la terminaison du canal intestinal; un peu à droite, en est une autre encore plus petite qui est l'orifice des organes secréteurs de la génération. De cette ouverture part un sillon comme dans l'Onchidie, qui règne dans toute la longueur du côté droit du pied, passe au-delà de la masse labiale et se termine à une petite ouverture percée à la base du tentacule droit. C'est l'orifice de l'organe excitateur mâle.

Il y a quatre tentacules comme dans les Doris, deux supérieurs très-distans entr'eux et paraissant pouvoir être entièrement cachés dans une cavité qui est à leur base, deux inférieurs situés sous le rebord antérieur du manteau; ils sont coniques et probablement contractiles, comme dans l'Onchidie.

La bouche tout à fait inférieure, formée par une ouverture transversale, ridée, est percée dans une masse labiale plus large que le pied, et se terminant à droite et à gauche par une espèce d'appendice obtus.

Les organes de la respiration dont il reste à parler sont à peu près intermédiaires pour la forme ou la disposition à ceux des G. *Doris* et *Onchidie*, c'est à dire qu'ils sont placés à la partie supérieure et postérieure du dos, composés de petites arbuscules, subdivisés comme dans le premier; mais qu'ils sont beaucoup plus courts et entièrement contenus, comme dans l'*Onchidie* et certaines espèces de *Doris*, dans une cavité dont l'orifice fort large et arrondie est située au milieu d'une sorte de bosse sur le dos.

Tout le corps est d'un brun sale et couvert sur le dos de tubercules assez gros, blanchâtres, arrondis, de grosseurs différentes et irrégulières.

M. de Bv. n'a pu étudier l'organisation de cet animal dont on ignore la patrie, mais il est aisé de voir que l'analogie suffit seule ici pour déterminer sa place dans la série.

Le genre dont il est le plus rapproché, est évidemment l'*Onchidie* avec lequel il a les plus grands rapports, puisque la forme générale du corps, la disposition anomale des organes de la génération, la terminaison de l'anus sont les mêmes; mais il en diffère par l'existence de deux tentacules tout à fait supérieurs, rétractiles dans une cavité creusée à leur base, comme dans les *Doris;* il en diffère aussi par la position de l'organe respiratoire, qui est composé d'arbuscules beaucoup plus saillantes, contenues entièrement dans une cavité située, il est vrai, également à la partie postérieure du corps, mais communiquant avec l'extérieur par un orifice placé comme dans les *Doris* et non sous le rebord inférieur du pied. Il est donc évident que ce n'est ni un *Doris* ni un *Onchidie,* mais un animal intermédiaire à ces deux genres, ce qui prouve que ces animaux doivent être réunis dans le même ordre. Le nom d'*Onchidorus,* que M. de Bv. propose de donner à ce nouveau genre, indique parfaitement ses rapports.

Ses caractères sont :

Le corps elliptique, bombé en dessus; les bords du manteau débordant de toutes parts, la tête et le pied large et épais.

Quatre tentacules, dont deux supérieurs retractiles dans une cavité située à leur base, et deux inférieurs, outre les deux appendices labiaux.

Les organes de la respiration en forme d'arbuscules contenus dans une cavité située à la partie postérieure du dos, et communiquant avec l'extérieur par un orifice percé dans cette même partie.

L'anus à la partie inférieure et médiane du rebord postérieur du manteau.

L'organe excitateur mâle très-distant de l'orifice des organes de la génération, et communiquant avec lui par un sillon extérieur qui règne dans toute la longueur du côté droit du pied.

M. de Bv. ne connait encore dans ce G. que l'espèce qui a servi à son établissement, et qu'il a pu observer dans la collection du Muséum britannique; il la désigne sous le nom de O. Leachii.

Le 5e genre de cet ordre est celui auquel un observateur anglais, le docteur Buchaman, a donné le nom d'*Onchidie;* on en connait jusqu'ici deux espèces, l'une qui paraît jusqu'à un certain point terrestre et l'autre marine, mais qu'on suppose venir respirer l'air en nature à la surface des eaux. En admettant que cette différence dans l'habitude soit vraie: il n'est pas moins certain que ce genre doit être placé dans cet ordre, non seulement à cause de la disposition des organes de la respiration qui est réellement tout à fait semblable à ce qu'on vient de voir dans le G. *Onchidorus,* avec cette différence que les arbuscules branchiaux sont encore plus courts; mais encore par tout l'ensemble de l'organisation, et sur-tout par la singulière disposition des organes de la génération.

Outre les deux espèces dont il vient d'être parlé plus haut, M. de Bv. en a observé en Angleterre une troisième, qu'à cause de sa forme il a nommée *Oniscoïdes.* Elle est très-petite, puisque le plus grand de plusieurs individus qu'il a vus avait à peine un demi-pouce de long. Le corps est large, ovale, bombé au milieu et un peu tuberculeux: les bords du manteau, dépassant de toutes parts le pied et la masse buccale, sont tout à fait lisses en dessus comme en dessous. L'ouverture de l'organe mâle est placé sur la partie latérale de la masse buccale, au contraire de ce qui a lieu dans l'espèce de Péron où elle se fait en dedans et un peu en avant du tentacule droit.

La couleur générale est d'un brun grisâtre, tout le dessus du rebord du manteau étant assez régulièrement occupé par des triangles alternativement blancs et bruns.

On ignore sa patrie.

Sur les combinaisons de l'azote avec l'oxygène ; par M. Gay-Lussac.

§ Ier.

Chimie.

Académie des sciences. 13 mai 1816.

M. Gay-Lussac, dans un premier travail sur les combinaisons de l'azote avec l'oxygène, avait été conduit à croire, d'après les expériences de M. Davy, et d'après les siennes propres, que ces corps s'unissaient dans les quatre proportions suivantes :

	volumes.				
Gaz oxyde d'azote....	azote....	100	condensés d'un tiers.		
	oxygène.	50			
Gaz nitreux.........	azote....	100	sans condensation apparente.		
	oxygène.	100			
Vapeur nitreuse......	azote....	100	ou	gaz nitreux...	300.
	oxygène.	166		— oxygène..	100.
Acide nitrique........	azote....	100	ou	gaz nitreux...	200.
	oxygène.	200		— oxygène..	100.

M. Dalton pensa qu'outre ces combinaisons l'azote était susceptible de s'unir à l'oxygène en une cinquième proportion, laquelle constituait un acide plus oxygéné que le nitrique. Il regarda les trois autres acides d'azote comme étant composés.

	volumes.	
L'acide nitreux de.....	gaz nitreux...	360.
	— oxygène..	100.
L'acide nitrique de....	gaz nitreux...	180.
	— oxygène..	100.
L'acide oxynitrique de.	gaz nitreux...	150.
	— oxygène..	100.

M. Davy ayant repris ses premières recherches, n'admit que deux acides à base d'azote; savoir : le nitreux et le nitrique. Il pensa qu'ils étaient formés,

	volumes.					
L'acide nitreux.	azote....	100	ou	gaz nitreux.	200	condensés de moitié.
	oxygène.	200		— oxygène.	100	
L'acide nitrique.	azote. ..	100	ou	gaz nitreux.	133.	
	oxygène.	250		— oxygène.	100.	

Les différences qui existent entre ces résultats, obtenus à des époques peu éloignées, et par des hommes du premier mérite, faisait désirer que l'on reprît ce travail, afin de fixer l'opinion d'une manière définitive sur un des sujets les plus importans de la chimie actuelle. C'est pour arriver à ce but que M. Gay-Lussac s'est livré aux recherches que nous allons faire connaître.

§ II.

Art. 1er. — *Du gaz nitreux.*

Composition. Ce gaz résulte, ainsi que M. Gay-Lussac l'avait dit antérieurement, de la combinaison de volumes égaux de gaz azote et de gaz oxygène sans qu'il y ait de condensation apparente; car, si l'on chauffe du sulfure de barite dans 100 parties de gaz nitreux, renfermées dans une petite cloche, on obtient un résidu de 50, 2 à 49, 5 de gaz azote; et d'une autre part, si l'on ajoute ensemble les densités de $\frac{1}{2}$ volume de gaz oxygène et de $\frac{1}{2}$ volume de gaz azote, on a exactement la densité de 1 volume gaz nitreux.

Action du calorique. Le gaz nitreux est réduit en acide nitreux et en gaz azote, lorsqu'on le fait passer sur du fil de platine, contenu dans un tube de porcelaine ou de verre dévitrifié rouge de feu; le platine, en favorisant l'action de la chaleur, n'exerce aucune action chimique sensible sur les principes du gaz.

Action de l'eau de potasse. 100 volumes de gaz nitreux mis en contact sur le mercure avec une forte solution de potasse, se réduisent à 25 de gaz oxyde d'azote. Les 37, 5 d'oxygène et 25 d'azote, qui sont absorbés par l'alcali, constituent un nouvel acide que M. Gay-Lussac appelle *pernitreux,* et qui diffère de la vapeur nitreuse ou acide nitreux ordinaire, en ce qu'il est moins oxygéné.

Action de l'ammoniaque. L'ammoniaque liquide convertit le gaz nitreux en gaz oxyde d'azote. Il paraît que le gaz ammoniac produit le même effet.

Action du gaz oxygène et du gaz nitreux. Toutes les fois que l'on mélange ces gaz sur l'eau, l'absorption varie selon le diamètre du tube, la rapidité du mélange, suivant que l'un des gaz est introduit dans le tube avant ou après l'autre. Pour 100 d'oxygène, l'absorption du gaz nitreux varie entre 134 et 365. Il est évident, d'après cela, qu'on ne peut déterminer la formation d'aucune combinaison définie en opérant de cette manière. Mais si les gaz sont en contact avec une forte solution de potasse, ou s'ils se rencontrent à l'état sec, dans des vaisseaux de verre, ils s'unissent en deux proportions constantes, qui constituent les acides pernitreux et nitreux.

Art. 2. — *De l'acide pernitreux.*

De la décomposition du gaz nitreux par l'eau de potasse, et de l'absorption du mélange de gaz nitreux et de gaz oxygène par le même liquide, M. Gay-Lussac a conclu que l'acide pernitreux qui se produit alors, est formé de { 400 gaz nitreux / 100 — oxygène } ou { 100 azote. / 150 oxygène. }

Cet acide ne peut être séparé de la potasse sans qu'il ne se réduise en

gaz nitreux, qui se dégage, et en acide nitreux, qui reste dans la liqueur. Cependant M. Gay-Lussac l'a obtenu à l'état d'hydrate, en soumettant à la distillation, dans une cornue de verre, le nitrate de plomb octaèdre, desséché jusqu'au moment où ce sel commence à se décomposer.

Hydrate d'acide pernitreux. Il est d'un jaune orange très-foncé; il bout à 26°; il se réduit dans l'air en fumées rouges épaisses. Quand on en verse quelques gouttes dans l'eau, il s'en dégage beaucoup de gaz nitreux, et l'eau se colore successivement en bleu, en vert ou en jaune, selon son rapport avec l'acide. Lorsque l'eau contient assez d'acide nitreux pour être d'un jaune orange foncé, elle peut dissoudre l'acide pernitreux sans le décomposer.

Combinaison de l'acide pernitreux avec l'acide sulfurique. Lorsqu'on mêle l'hydrate d'acide pernitreux avec l'acide sulfurique concentré, on obtient, à une température peu élevée, des prismes quadrilatères alongés, qui sont une combinaison de ces deux acides. La même combinaison est produite 1° lorsqu'on fait passer un courant d'acide nitreux dans l'acide sulfurique concentré, il y a alors dégagement d'oxygène; 2° quand les gaz oxygène, sulfureux et nitreux humides viennent à se rencontrer.

Le composé qui se forme dans cette dernière circonstance, avait été envisagé par MM. Clément et Desormes, qui l'ont décrit les premiers comme un composé d'acide sulfurique et de gaz nitreux.

L'acide pernitreux, en se combinant avec les bases, forme les sels qui ont porté jusqu'ici le nom de *nitrites*.

§ III.

De l'acide nitreux.

De ce que l'acide pernitreux ne peut exister isolé, et de ce qu'en mêlant le gaz oxygène sec avec le gaz nitreux également desséché dans des proportions très-différentes, la contraction de volume est constante, M. Gay-Lussac en a conclu que le mélange de ces gaz secs donne naissance à un composé défini, qui est l'acide nitreux ordinaire. Suivant ce chimiste il est formé de { gaz azote.... 100, — oxygène. 200 } ou { gaz nitreux.. 200. — oxygène. 100. }
Dans ce dernier cas, la contraction est de 200 ou égale au volume du gaz nitreux.

Il faut bien que cet acide se décompose avec une grande facilité, puisque l'eau de potasse et l'acide sulfurique concentrés le réduisent en gaz oxygène et en acide pernitreux par l'affinité qu'ils ont pour ce dernier.

Lorsqu'on fait passer un courant d'acide nitreux dans l'eau, les premières portions s'y combinent sans éprouver de décomposition; mais

les portions suivantes perdent de plus en plus d'oxygène, et se réduisent en acide pernitreux, qui reste dans la liqueur mêlé avec l'acide nitreux. Il paraît que l'acide nitrique concentré, dans lequel on a fait passer une suffisante quantité de gaz nitreux, est une dissolution aqueuse de ces deux acides.

§ IV.

De l'acide nitrique.

M. Gay-Lussac le regarde, avec M. Davy, comme étant formé de $\left\{\begin{array}{l}\text{100 d'azote}\\ \text{250 d'oxygène}\end{array}\right.$ ou $\left\{\begin{array}{l}\text{133 gaz nitreux}\\ \text{100 — oxygène,}\end{array}\right.$ rapport qui diffère beaucoup de celui de $\left\{\begin{array}{l}\text{180 gaz nitreux}\\ \text{100 — oxygène}\end{array}\right.$ que lui assigne M. Dalton, qui s'approche beaucoup de celui de $\left\{\begin{array}{l}\text{130 gaz nitreux}\\ \text{100 — oxygène}\end{array}\right.$ qui constitue l'acide oxynitrique du même chimiste. Mais il est évident que si le rapport de 180 de gaz nitreux à 100 d'oxygène constituait l'acide nitrique, l'acide qui en résulterait ne devrait pas décolorer le sulfate rouge de manganèse, puisque l'acide pur n'a aucune action sur ce sel; cependant M. Gay-Lussac a vu que la décoloration était produite, lorsqu'on le mêlait avec de l'eau qui avait absorbé 180 de gaz nitreux et 100 d'oxygène. Il en a conclu 1° que dans ce rapport ces gaz ne pouvaient constituer l'acide nitrique, et 2° que l'acide oxynitrique n'était que de l'acide nitrique ordinaire.

Résumé.

L'azote s'unit à l'oxygène en cinq proportions, qui sont en volume :

	azote.	oxygène.
Oxyde d'azote	100	50.
Gaz nitreux	100	100.
Acide pernitreux	100	150.
Acide nitreux	100	200.
Acide nitrique	100	250.

M. Gay-Lussac suppose que les trois derniers composés peuvent expliquer les diverses absorptions que l'on observe entre le gaz nitreux et le gaz oxygène.

M. Gay-Lussac compare l'acide nitrique à l'acide sulfurique, l'acide nitreux à l'acide sulfureux, et l'acide pernitreux à l'acide des sulfites sulfurés, car les deux premiers sont saturés d'oxygène; et d'un autre côté, l'acide pernitreux contient deux fois plus de gaz nitreux que l'acide nitreux; et l'acide de sulfites sulfurés deux fois plus de soufre que l'acide sulfureux. C.

Nouvelles épreuves sur la vitesse inégale avec laquelle l'électricité circule dans divers appareils électromoteurs; par M. Biot.

Physique.

Toutes les personnes qui se sont occupé de galvanisme, savent que certaines piles ne produisent aucun effet chimique ou physiologique sensible, quoiqu'elles donnent beaucoup d'électricité au condensateur, même par un simple contact. Telle est, par exemple, la pile que l'on forme avec des couples de cuivre et de zinc, séparés les uns des autres par une simple couche de colle de farine : disposition que M. Hachette a le premier fait connaître. On observe un effet analogue dans l'affaiblissement rapide des piles les plus actives, et cela est surtout sensible dans les piles à larges plaques, comme MM. Gay-Lussac et Thenard l'ont remarqué dans leurs recherches; ces piles qui opèrent d'abord des décompositions énergiques, perdent bientôt leur pouvoir chimique, quoiqu'elles chargent encore le condensateur au même degré et presque instantanément.

En rapportant ces phénomènes dans mon traité de physique, j'ai cherché à prouver qu'ils dépendaient de l'inégalité des vitesses initiales avec lesquelles les piles diverses, ou les mêmes piles à diverses époques, se rechargent lorsqu'elles ont été déchargées. Pour montrer l'influence de cette vitesse par un exemple extrême, j'ai construit des piles où les couples de cuivre et de zinc n'étaient séparés les uns des autres que par des disques de nitrate de potasse fondus au feu; ces piles ne produisent ni action chimique, ni commotion dans les organes; elles ne donnent même que très-peu d'électricité au condensateur par un simple contact; mais en prolongeant le contact, elles lui en communiquent davantage; et enfin, au bout de quelques minutes, la tension est la même que l'on obtiendrait avec toute autre pile du même nombre d'étages montés avec les liquides les plus conducteurs et les plus énergiques dans leur action. En comparant le progrès de ces charges successives, et calculant la vitesse qui en résulte pour le rétablissement initial, on trouve qu'il est d'abord insensible; car si on représente les quantités d'électricité transmises au condensateur par les ordonnées d'une ligne courbe, dont les temps soient les abcisses, on trouve que cette courbe commence par être tangente à l'axe quand le temps est nul; concevez maintenant que cette circonstance, qui tient à la difficulté de la transmission, n'ait pas lieu dans un appareil monté avec de bons conducteurs liquides; alors les quantités initiales d'électricité données par ces deux appareils dans un temps infiniment petit, seront dans le rapport d'un infiniment petit du second ordre à un du premier. Or, ce sont précisément ces quantités initiales qui agissent dans les commotions et les phénomènes

chimiques où les deux poles de la pile sont sans cesse déchargés par les conducteurs qui communiquent de l'un à l'autre. Il est donc tout simple que le courant électrique qui en résulte, produise dans un cas des effets et n'en produise pas dans les autres; quoiqu'il y ait égalité dans les tensions que les deux piles pourraient atteindre, si on les laissait se recharger librement pendant un temps fini.

Cette considération des vitesses initiales, outre les nombreux phénomènes qu'elle explique, a encore l'avantage de nous faire envisager le mode d'action de la pile sous son véritable jour, et de nous indiquer ce qu'on peut attendre pour son perfectionnement par divers procédés. On voit, par exemple, qu'il n'y a rien à espérer de ceux où la permanence de l'action électrique s'obtient par l'affaiblissement de la conductibilité, comme dans les piles de Zamboni et autres semblables. Ces piles, par le principe même qui les rend durables, demeurent inhabiles à produire des effets chimiques et des commotions.

Ayant eu l'occasion récemment d'exposer ces idées dans mon cours public de physique, j'ai été conduit à une expérience nouvelle, qui me paraît en donner une évidente confirmation, parce qu'elle en est une conséquence immédiate. C'est que le même corps peut être assez bon conducteur pour décharger totalement une pile d'une certaine nature, et ne l'être pas assez pour produire le même effet sur une autre, dont la vitesse initiale de rétablissement est plus rapide. Par exemple, ayant isolé une pile à la colle sur un gâteau de résine, faites communiquer ses deux poles au moyen d'un morceau de savon alcalin, dans le milieu duquel vous plongerez les deux fils conducteurs, le savon conduira assez bien pour décharger les poles de la pile à mesure qu'ils se rechargeront par la décomposition des électricités naturelles des disques. En conséquence, si vous appliquez le condensateur à l'un ou l'autre pole, il ne se chargera en aucune manière, soit que vous établissiez ou non la communication du savon ou des disques avec le sol par les conducteurs les plus parfaits. Mais si vous interposez le même morceau de savon entre les deux poles d'une pile du même nombre d'étages, montée avec une dissolution de muriate de soude ou tout autre liquide bon conducteur, il ne suffira plus pour la décharger complétement et aussi vite qu'elle se rechargera. Aussi, en appliquant le condensateur à l'un ou l'autre pole, et faisant communiquer le pole opposé avec le sol, le plateau collecteur se chargera d'électricité quoique non pas sans doute au même degré où il se chargerait si le morceau de savon n'était pas déjà interposé entre les deux poles. De plus, comme l'a découvert M. Erman, si au lieu de faire communiquer directement l'un des poles au sol, vous touchez seulement ainsi le savon, ce sera toujours le pole résineux qui sera déchargé, et le condensateur prendra l'électricité vitrée; ce qui tient

sans doute, comme l'a dit cet observateur, à la facilité inégale que l'une et l'autre électricité éprouvent à se transmettre sur le savon, quand leur tension est réduite à ce degré de faiblesse.

Répétez les mêmes épreuves avec la flamme d'alcool, en commençant par l'interposer entre les poles de la pile conductrice, vous observerez les mêmes effets qu'avec le savon, avec cette seule différence, remarquée par M. Erman, que cette fois le pole vitré sera déchargé, et non pas le pole résineux. Maintenant appliquez la même flamme à la pile à la colle, elle réussira aussi bien qu'à l'autre pile, et ce sera de même le pole vitré qui se déchargera. La flamme d'alcool ne conduit donc pas assez bien pour décharger complétement la pile à la colle, à mesure qu'elle se recharge ; donc cette flamme conduit moins bien que le savon.

Recommencez les mêmes épreuves avec la pile à la colle, en faisant communiquer les deux poles avec de l'éther sulfurique, où vous ferez plonger les fils conducteurs. Ce liquide déchargera la pile, comme faisait le savon; mais si vous l'appliquez à une pile plus conductrice, il ne suffit pas pour la décharger entièrement; car pendant qu'il établit la communication, si l'on touche un des poles de la pile pour le faire communiquer au sol, et qu'on touche l'autre pole avec le bouton du condensateur, celui-ci se charge de l'électricité de ce pole là. Et ce qui est fort remarquable, si vous ne communiquez au sol, ni par un pole ni par l'autre, mais en touchant l'éther, le pole qui reste chargé, est toujours celui auquel le condensateur est appliqué, ce qui offre un troisième cas qui complète les expériences de M. Erman.

Enfin, si sans établir aucune communication entre les poles d'une des piles précédemment citées, vous touchez un seul de ces poles avec le savon, ou la flamme d'alcool, ou l'éther, en appliquant le condensateur à l'autre pole, le condensateur se charge quelle que soit la pile, et se charge par un contact sensiblement instantané. C'est que la transmission de l'électricité sur la surface du savon, ou de l'éther, ou de la flamme d'alcool, quoique moins parfaite que par les élémens des piles les plus conductrices, est cependant assez rapide pour pouvoir en un instant sensiblement indivisible, amener le pole libre au summum de la tension qui lui convient. B.

Nouvelles expériences et observations sur les rapports qui existent entre le système nerveux et le système sanguin ; par M. Wilson Philip. (*Extrait des Transactions philosophiques , année* 1815.)

Médecine.

L'Auteur pense qu'on peut déduire des expériences et des observations rapportées dans son Mémoire les conclusions suivantes :

1°. Les lois qui règlent les effets produits sur les muscles, soit volontaires, soit involontaires, par un stimulant appliqué au système nerveux, sont différentes.

2°. Tout excitant mécanique et chimique, appliqué sur quelque portion considérable du système nerveux, augmente l'action du cœur.

3°. Un excitant mécanique ou chimique, appliqué sur le système nerveux, n'excite point l'action des muscles volontaires, à moins qu'il ne soit appliqué près de l'origine des nerfs et de la moëlle épinière.

4°. Les excitans mécaniques appliqués sur le système nerveux sont plus propres à exciter l'action des muscles du mouvement volontaire, et les excitans chimiques, celles des muscles du mouvement involontaire.

5°. Dans le cas où tous les excitans, appliqués sur le système nerveux, n'ont pu exciter les muscles du mouvement volontaire, ils excitent cependant l'action du cœur.

6°. Les excitans mécaniques et chimiques appliqués sur le système nerveux, excitent une action irrégulière dans les muscles du mouvement volontaire.

7°. Ni les uns ni les autres n'excitent d'action irrégulière dans le cœur, et l'action de celui-ci n'est point rendue telle par les sédatifs, à moins qu'on ne regarde comme sédatif, un coup qui détruit l'intégrité du cerveau.

8°. L'excitation des muscles du mouvement volontaire se manifeste surtout au moment où le stimulant est appliqué sur le système nerveux, tandis que l'excitation du cœur continue aussi long-temps que le stimulant est appliqué.

9°. Les muscles du mouvement volontaire sont excités par des stimulans appliqués sur de très-petites parties du système nerveux.

10°. Le cœur au contraire ne peut être excité par un stimulant appliqué seulement sur une très-petite portion isolée du système nerveux.

11°. Le cœur obéit à un stimulant beaucoup moins puissant que les muscles du mouvement volontaire.

12°. Les faits exprimés dans les trois dernières conclusions, 9, 10, 11, fournissent une explication facile des faits rapportés dans les conclusions précédentes.

13°. Le pouvoir des vaisseaux sanguins, comme celui du cœur, est indépendant du système nerveux.

14°. Les vaisseaux sanguins peuvent se prêter aux mouvemens du sang, après que le cœur a été enlevé.

15°. Les vaisseaux sanguins sont directement influencés par le système nerveux de la même manière que le cœur.

16°. Par un phénomène analogue à ce que nous observons dans le cœur, aucun stimulant ou sédatif, appliqué sur le système nerveux, n'excite d'action irrégulière dans les vaisseaux sanguins.

17°. Le pouvoir des vaisseaux sanguins, comme celui du cœur, peut être détruit par l'intermédiaire du système nerveux sur lequel on agit.

18°. L'office des ganglions est de combiner l'influence des diverses parties du système nerveux, dont ils reçoivent des nerfs, et d'envoyer d'autres nerfs doués de l'influence combinée de ces parties.

19°. La volonté n'a pas d'influence sur les muscles involontaires, parce que dans leur action ordinaire ils obéissent à des stimulans, sur lesquels nous n'avons pas d'influence, et que dans tous les temps nous ne voyons pas leurs mouvemens, nous n'en avons pas la conscience, et que par conséquent nous ne pouvons pas les diriger.

20°. Nous avons raison de penser que la division de l'encéphale en cerveau et en cervelet a rapport aux fonctions sensoriales, puisqu'elle ne parait pas se rapporter aux fonctions nerveuses, les muscles du mouvement volontaire et ceux du mouvement involontaire étant également influencés par les deux parties de l'organe encéphalique.

21°. L'effet sédatif n'est pas la conséquence d'une excitation précédente; mais est dû à une classe d'agens particuliers.

Sur le jeu des anches; par M. Biot.

PHYSIQUE.

Académie des Sciences.

L'ANCHE est un appareil vibratoire, employé dans plusieurs instrumens de musique, pour exciter des sons, qui se propagent ensuite dans un tuyau droit ou courbe, et de là dans l'air environnant. Il est essentiellement composé d'une ou de deux lames élastiques qui vibrent rapidement, en battant l'une contre l'autre ou contre un obstacle solide, et qui, à chaque battement, permettent ou empêchent le passage de l'air dans une rigole, dont l'orifice se trouve à leur point d'attache. J'ai fait voir dans mon Traité de physique que ces alternatives de répression et de passage de l'air, jointes aux battemens des lames contre elles-mêmes ou contre la rigole, sont réellement le principe du son qui se propage de là dans le tuyau où l'anche parle, et de ce tuyau dans l'air; j'ai fait voir que cette conception, déduite des lois de la mécanique, explique non seulement la formation du son dans les anches, mais encore les variations de ton que ce son éprouve, quand on varie la longueur des lames, ainsi que le timbre aigre et désagréable qu'on y reconnait, et qui est produit par le battement même de la lame contre la matière solide, dont la rigole est faite. Cette considération m'a conduit naturellement à une expérience qui en offrait une confirmation immédiate. En effet, si les interruptions et les transmissions de l'air à travers la rigole sont réellement le principe du son qui se produit par l'anche; on doit les considérer comme ne formant, pour ainsi dire, qu'une suite d'explosions qui se succèdent périodiquement à

l'origine de la rigole, et qui de là se propagent dans l'air du tuyau et dans l'atmosphère extérieure. Or, s'il en est ainsi, le ton du son, résultant de ces explosions, ne doit dépendre absolument que de leur périodicité et non pas de la nature du milieu où elles se produisent; c'est-à-dire, en d'autres termes, que le ton d'une anche doit rester constant, quel que soit le gaz avec lequel on la fait parler. J'ai vérifié ce résultat par l'expérience, et je l'ai trouvé très-exact : pour cela, j'ai placé le porte-vent d'une anche au-dessus d'un récipient rempli successivement d'air atmosphérique ou de tout autre gaz, et placé sur une cuve puènumatochimique. Le tuyau de l'anche était enveloppé d'une vessie mouillée et pressée pour en exclure l'air, afin que le gaz qui faisait parler l'anche, pût, après avoir traversé la rigole, s'étendre librement dans la vessie, comme il aurait fait dans l'air atmosphérique; cela posé, et la communication étant établie entre le porte-vent de l'anche et le récipient sur lequel elle est attachée, j'ai enfoncé peu à peu celui-ci dans l'eau de la cuve, en tenant toujours le niveau abaissé d'une quantité constante, pour que le courant de gaz se transmît avec une même pression ; et j'ai observé que le ton de l'anche était sensiblement le même , quel que fût le gaz qui la faisait parler. J'ai principalement essayé l'air atmosphérique et le gaz hydrogène : en cela, l'effet des anches diffère essentiellement de celui des tuyaux de flûte qui changent de ton dans les différens gaz , comme la théorie l'indique, et comme le confirment les expériences de Chladni, que j'ai eu l'occasion de répéter récemment. B.

Note sur le cambium et le liber; par M. MIRBEL.

BOTANIQUE.

Société Philomat.

J'AI long-temps soutenu que les feuillets du liber se transformaient en bois. Parmi les anciens physiologistes plusieurs étaient de cet avis, d'autres le combattaient. Parmi les physiologistes modernes, on a vu régner la même dissidence dans les opinions. Entre ceux qui ont le plus fortement combattu l'hypothèse que j'avais adoptée, je citerai MM. Dupetit-Thouars, Knight, Treviranus et Keiser. Ils avaient raison; j'étais dans l'erreur; je déclare que mes dernières observations m'ont fait voir que le liber est constamment repoussé à la circonférence, et que, dans aucun cas, il ne se réunit au corps ligneux et n'augmente sa masse. J'étais trop fortement préoccupé de l'opinion contraire pour y renoncer sur de légères preuves; je suis donc maintenant très-convaincu que *jamais le liber ne devient bois.*

Il se forme entre le liber et le bois une couche qui est la continuation du bois et du liber. Cette *couche régénératrice* a reçu le nom de *cambium*. Le *cambium* n'est donc point une liqueur qui vienne

d'un endroit ou d'un autre ; c'est un tissu très-jeune qui continue le tissu plus ancien. Il est nourri et développé par une sève très-élaborée. Le *cambium* se développe à deux époques de l'année entre le bois et l'écorce : au printemps et en automne. Son organisation parait identique dans tous ses points; cependant la partie qui touche à l'aubier se change insensiblement en bois, et celle qui touche au liber se change insensiblement en liber. Cette transformation est perceptible à l'œil de l'observateur.

Une question qui embarrasse les physiologistes, c'est de savoir comment le cambium, substance de consistance mucilagineuse, a assez de force pour repousser l'écorce; et comment, en la repoussant, il ne la désorganise pas totalement. Le fait est que le cambium ne repousse point l'écorce : à l'époque où il se produit , l'écorce elle-même tend à s'élargir ; ses réseaux corticaux et son tissu cellulaire croissent ; il en résulte qu'elle devient plus ample dans tous ses points vivans ; il se développe à la fois du tissu cellulaire régulier et du tissu cellulaire allongé. La partie la plus extérieure de l'écorce, la seule qui soit désorganisée par le contact de l'air et de la lumière , et qui par conséquent ne puisse plus prendre d'accroissement, se fend, se déchire et se détruit. Elle seule est soumise à l'action d'une force mécanique ; le reste se comporte d'après les lois de l'organisation. En s'élargissant, l'écorce permet au cambium de se développer; il forme alors entre l'écorce et le bois la *couche régénératrice* qui fournit en même temps un nouveau feuillet de liber et un nouveau feuillet de bois. La couche régénératrice établit la liaison entre l'ancien liber et l'ancien bois ; et si, lors de la formation du cambium, l'écorce parait tout-à-fait détachée du corps ligneux, ce n'est pas, je pense, qu'il en soit réellement ainsi; mais c'est que les nouveaux linéamens sont si faibles, que le moindre effort suffit pour les rompre.

L'accroissement du tissu du liber et du réseau qui remplit ses mailles est un phénomène de toute évidence. Dans le tilleul , les mailles du réseau s'élargissent, mais ne se multiplient point, et le tissu cellulaire renfermé dans les mailles devient plus abondant. Dans le pommier les mailles du réseau se multiplient et se remplissent d'un nouveau tissu cellulaire. Les écorces des différens genres d'arbres, quoiqu'ayant essentiellement la même structure , offrent néanmoins des modifications assez remarquables pour qu'elles méritent l'attention des physiologistes. (1) B. M.

---

(1) J'ai fait sur ce sujet des recherches très-approfondies; j'ai disséqué et dessiné le *Tilia europæa*, le *Castanea vesca*, le *Betula alba*, le *Corylus avellana*, le *Carpinus betulus*, le *Populus tremula*, l'*Ulmus campestris*, le *Fagus sylvatica*, le *Quercus robur*, le *Prunus cerasus*, le *Malus communis*, et j'ai noté plusieurs différences très-curieuses.

Sur une propriété des équations générales du mouvement ; par M. Poisson.

Mathématiques.

Société philomat. juin 1816.

Cette propriété est comprise dans la formule que Lagrange donne à la page 329 de la Mécanique analytique (seconde édition), et dont il a fait la base de sa théorie de la variation des constantes arbitraires. Les quantités qui entrent dans cette formule sont les variables relatives à chaque système de mobiles, réduites au moindre nombre possible, et indépendantes entre elles : cette réduction peut être quelquefois très-difficile à effectuer; mais heureusement elle n'est pas indispensable, et nous allons prouver qu'une équation semblable à celle de Lagrange a également lieu, en conservant des variables quelconques, telles que, par exemple, les coordonnées rectangulaires des points du système.

Soit donc m, la masse d'un de ces points ; x, y, z, ses trois coordonnées ; V, l'intégrale de la somme de toutes les forces motrices du système, multipliées chacune par l'élément de sa direction ; $L=0$, $M=0$, etc., les équations de condition du système que l'on considère : les trois équations du mouvement du point m seront

$$m\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{dV}{dx}=\lambda\frac{dL}{dx}+\mu\frac{dM}{dx}+\text{etc.},$$
$$m\frac{d^2y}{dt^2}+\frac{dV}{dy}=\lambda\frac{dL}{dy}+\mu\frac{dM}{dy}+\text{etc.},$$
$$m\frac{d^2z}{dt^2}+\frac{dV}{dz}=\lambda\frac{dL}{dz}+\mu\frac{dM}{dz}+\text{etc.};$$

et il y en aura trois semblables pour chacun des autres mobiles. Les co-efficiens λ, μ, etc., sont des inconnues qui resteront les mêmes dans les équations des autres points, c'est-à-dire, que les différences partielles de L seront par-tout multipliées par le même co-efficient λ, celles de M par μ, etc.

Si l'on intègre toutes ces équations, on pourra exprimer les coordonnées des mobiles en fonctions du temps t et d'un certain nombre de constantes arbitraires; leurs valeurs substituées dans ces mêmes équations, et dans $L=0$, $M=0$, etc., auront la propriété de les rendre identiques; on peut donc différentier chaque équation en y considérant les variables comme des fonctions implicites des constantes arbitraires de l'intégration. Ainsi, en désignant, comme M. Lagrange, par δ une différentielle relative à une portion quelconque de ces constantes, et par Δ une seconde différentielle de la même nature, on aura

$$\delta L = 0, \Delta L = 0, \delta M = 0, \Delta L = 0, \text{ etc.};$$

$$m\delta\frac{d^2x}{dt^2} + \delta\frac{dV}{dx} = \frac{dL}{dx}\delta\lambda + \lambda\delta\frac{dL}{dx} + \text{etc.},$$

$$m\Delta\frac{d^2x}{dt^2} + \Delta\frac{dV}{dx} = \frac{dL}{dx}\Delta\lambda + \lambda\Delta\frac{dL}{dx} + \text{etc.}$$

Les deux dernières équations conduiront à celle-ci :

$$m\left(\Delta x\delta\frac{d^2x}{dt^2} - \delta x\Delta\frac{d^2x}{dt^2}\right) + \Delta x\delta\frac{dV}{dx} - \delta x\Delta\frac{dV}{dx} = \delta\lambda\frac{dL}{dx}\Delta x$$
$$- \Delta\lambda\frac{dL}{dx}\delta x + \lambda\left(\Delta x\delta\frac{dL}{dx} - \delta x\Delta\frac{dL}{dx}\right) + \text{etc.};$$

on aura deux autres équations de même forme par rapport à y et à z; en les réunissant toutes trois, et en étendant ensuite la somme à tous les points du système, somme que j'indique ici par Σ, il vient

$$\Sigma m\left[\Delta x\delta\frac{d^2x}{dt^2} - \delta x\Delta\frac{d^2x}{dt^2} + \Delta y\delta\frac{d^2y}{dt^2}\right.$$
$$\left. - \delta y\Delta\frac{d^2y}{dt^2} + \Delta z\delta\frac{d^2z}{dt^2} - \delta z\Delta\frac{d^2z}{dt^2}\right]$$
$$= \Sigma\left[\delta x\Delta\frac{dV}{dx} - \Delta x\delta\frac{dV}{dx} + \delta y\Delta\frac{dV}{dy}\right.$$
$$\left. - \Delta y\delta\frac{dV}{dy} + \delta z\Delta\frac{dV}{dz} - \Delta z\delta\frac{dV}{dz}\right]$$
$$+ \Sigma\lambda\left[\Delta x\delta\frac{dL}{dx} - \delta x\Delta\frac{dL}{dx} + \Delta y\delta\frac{dL}{dy}\right.$$
$$\left. - \delta y\Delta\frac{dL}{dy} + \Delta z\delta\frac{dL}{dz} - \delta z\Delta\frac{dL}{dz}\right]$$
$$+ \Sigma\left[\delta\lambda\left(\frac{dL}{dx}\Delta x + \frac{dL}{dy}\Delta y + \frac{dL}{dz}\Delta z\right)\right.$$
$$\left. - \Delta\lambda\left(\frac{dL}{dx}\delta x + \frac{dL}{dy}\delta y + \frac{dL}{dz}\delta z\right)\right];$$

or, il est facile de prouver que tous les termes se détruisent dans le second membre de cette équation.

En effet, la quantité λ et ses différentielles peuvent être mises en dehors du signe Σ; les termes multipliés par $\delta\lambda$ deviennent donc

$$\delta\lambda\,\Sigma\left(\frac{dL}{dx}\Delta x + \frac{dL}{dy}\Delta y + \frac{dL}{dz}\Delta z\right) = \delta\lambda.\Delta L = 0.$$

Il en est de même de la partie multipliée par $\Delta\lambda$; quant à celle qui renferme λ, elle devient

$$\lambda.\Sigma\left[\Delta x\delta\frac{dL}{dx} - \delta x\Delta\frac{dL}{dx} + \Delta y\delta\frac{dL}{dy}\right.$$
$$\left. - \delta y\Delta\frac{dL}{dy} + \Delta z\delta\frac{dL}{dz} - \delta z\Delta\frac{dL}{dz}\right].$$

Pour prouver que cette somme est nulle, soit u une co-ordonnée de l'un des mobiles; $\delta\,\frac{dL}{dx}$ renfermera le terme $\frac{d^2L}{du\,dx}\,\delta u$, et $\Delta\,\frac{dL}{dx}$, le terme $\frac{d^2L}{du\,dx}\,\Delta u$; donc cette somme contiendra le terme $\frac{d^2L}{du\,dx}$ $(\delta u\,\Delta x - \delta x\,\Delta u)$, et comme elle est symétrique par rapport à toutes les variables, elle contiendra aussi le terme $\frac{d^2L}{du\,dx}\,(\delta x\,\Delta u$ $- \delta u\,\Delta x$, égal et contraire au précédent; c'est-à-dire, qu'elle se décomposera en termes deux à deux égaux et de signes contraires, et qu'elle se réduira à zéro.

Le même raisonnement s'applique à la partie de notre équation qui renferme la fonction V; par conséquent si l'on fait $\frac{dx}{dt} = x'$, $\frac{dy}{dt} = y'$, $\frac{dz}{dt} = z'$, cette équation se réduira à

$$\Sigma m \left(\Delta x\,\delta\frac{dx'}{dt} - \delta x\,\Delta\frac{dx'}{dt} + \Delta y\,\delta\frac{dy'}{dt} - \delta y\,\Delta\frac{dy'}{dt} + \Delta z\,\delta\frac{dz'}{dt} - \delta z\,\Delta\frac{dz'}{dt}\right) = 0;$$

son premier membre est une différentielle exacte par rapport à t; car on a

$$\Delta x\,\delta\frac{dx'}{dt} = \frac{d(\Delta x\,\delta x')}{dt} - \Delta x'\,\delta x',$$

$$\delta x\,\Delta\frac{dx'}{dt} = \frac{d(\delta x'\,\Delta x')}{dt} - \delta x'\,\Delta x';$$

d'où il suit

$$\Delta x\,\delta\frac{dx'}{dt} - \delta x\,\Delta\frac{dx'}{dt} = \frac{d(\Delta x\,\delta x' - \delta x\,\Delta x')}{dt};$$

et de même pour les termes en y et en z. Multipliant donc par dt, et intégrant, on aura

$$\Sigma m\,(\Delta x\,\delta x' - \delta x\,\Delta x' + \Delta y\,\delta y' - \delta y\,\Delta y' + \Delta z\,\delta z' - \delta z\,\Delta z') = \text{const.}$$

Cette équation renferme le résultat auquel nous voulions parvenir, et qui peut remplacer, avec avantage, la formule citée au commencement de cet article.

P.

Nouvelle expérience sur les effets du galvanisme.

On lit dans les Annales de Thompson, une expérience curieuse faite récemment par M. Porette sur les effets du galvanisme. Ce savant ayant coupé un vase de verre en deux parties par une section verticale, a rejoint ces deux parties après avoir inséré entre elles un morceau de vessie mouillée, et il a luté le tout très-exactement ; il a ensuite versé de l'eau dans une des cellules ainsi formées, et l'ayant laissé remplie pendant plusieurs heures, il a reconnu que l'eau ne filtrait pas sensiblement à travers la vessie. Alors il a versé aussi un peu d'eau dans l'autre cellule ; il y a plongé un fil métallique communiquant au pole résineux d'une colonne électrique de 80 couples ayant cinq quarts de pouce carré de surface. Un second fil communiquant au pole vitré de la même pile a été plongé dans l'autre cellule. Alors l'eau transportée par la force electrique du pole vitré au pole résineux, a traversé promptement la cloison de vessie, et s'est élevée en une demi-heure dans la cellule résineuse, non-seulement à l'égalité du niveau, mais au-dessus même du niveau de la cellule qui communiquait au pole vitré.

Propriété curieuse des fractions ordinaires.

Philos. Magaz. Mai 1816.

Si on arrange par ordre de grandeur toutes les fractions possibles, dont le plus grand dénominateur, quand on les a réduits à leur plus simple expression, n'excède pas un nombre donné, et qu'ensuite on ajoute le numérateur et le dénominateur d'une de ces fractions, respectivement au numérateur et au dénominateur de la fraction qui la précède ou la suit de deux places, on aura la fraction qui la précède ou la suit immédiatement, quoique non réduite peut-être à sa plus simple expression.

Exemple : Soit 7, le plus grand dénominateur donné. Voici toutes les fractions possibles arrangées par ordre de grandeur :

$\frac{1}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{1}{1}$;

prenons $\frac{1}{5}$, nous aurons $\frac{1+1}{7+5}=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$, fraction immédiatement plus petite que $\frac{1}{5}$; ensuite $\frac{1+2}{5+7}=\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$, fraction immédiatement plus grande que $\frac{1}{5}$. Si on prend $\frac{4}{5}$, on aura $\frac{4+5}{5+7}=\frac{3}{4}$ et $\frac{4+6}{5+7}=\frac{5}{6}$ pour la fraction immédiatement plus petite ou immédiatement plus grande que $\frac{4}{5}$. Je ne sais, dit l'auteur anglais, si on l'a déja remarqué.

Prodrome d'une nouvelle distribution systématique du règne animal, par M. H. de Blainville.

Quoique je sois fort éloigné de regarder comme entièrement terminée, et encore beaucoup moins comme parfaite, cette nouvelle distribution de toute la partie des corps organisés qu'on désigne communément sous le nom de *règne animal*, distribution commencée depuis fort long-temps et à laquelle je travaille encore tous les jours, je ne crois pas moins utile, sinon pour les autres, au moins pour moi, à cause de certaines circonstances particulières qu'il serait trop long et inutile d'énumérer, de la publier en tableaux, c'est-à-dire sous la forme la plus concise possible, me réservant de la développer successivement dans autant de dissertations particulières.

Avant tout, je dois déclarer que mon dessein n'a nullement été d'innover; mais ayant envisagé la zoologie d'une manière générale, et pour un but particulier, l'enseignement de l'école normale; et m'étant, pour ainsi dire, établi, *à priori*, une manière propre de la considérer, j'ai suivi le plan que je m'étais proposé, sans m'occuper si d'autres zoologistes avaient pu arriver à la même idée et au même résultat que moi. Je dois cependant faire l'observation préliminaire que la plupart des choses nouvelles, bonnes ou mauvaises, que je propose, ont été exposées, sans aucune restriction, dans les différens cours publics que j'ai faits depuis l'année 1810 à Paris. Au reste, dans le développement et le perfectionnement de cette méthode, je me propose dans une histoire critique et impartiale de chaque partie de la zoologie systématique, d'exposer franchement tout ce que d'autres ont établi avant moi, comme je l'ai déjà fait dans deux Mémoires lus à la Société Philomatique, l'un sur les animaux mollusques, et l'autre sur les animaux articulés.

Je crois aussi devoir faire précéder cette classification générale de l'exposition sommaire des principes qui m'ont guidé dans ce travail, et de la marche que j'ai cru devoir adopter.

J'ai commencé par étudier les corps organisés, et surtout les animaux dans toutes les parties de leur organisation, sous le rapport spécial de la physiologie générale. Cela m'a servi à ramener à un certain nombre de types principaux toutes les anomalies que je pouvais rencontrer, et par conséquent à me rendre compte d'une foule de modifications qu'un appareil a pu éprouver dans la longue série des animaux. C'est sans contredit, de toute l'anatomie comparée, la partie la plus difficile, mais aussi la plus féconde en résultats curieux, et peut-être même celle à laquelle le nom d'*anatomie comparée* doit être réservée.

Je me suis ensuite occupé de grouper les animaux d'après cette seule considération, c'est-à-dire d'après l'ensemble de leur organisation, en les considérant comme formant des Types pouvant offrir certaines anomalies pour un but déterminé, sans m'occuper en aucune manière de la facilité de l'instruction, ou de les disposer dans un ordre systématique. Mais ces groupes naturels une fois formés, j'ai dû chercher à établir cette disposition systématique, et pour cela j'ai, pour ainsi dire, essayé successivement chacun des organes ou appareils, et lorsqu'il a été possible de convertir le groupement en système, j'ai choisi celui qui, en même temps qu'il rompait le moins de rapports naturels, était aussi le plus aisément traduit à l'extérieur, quand par hasard il ne s'y trouvait pas.

J'aurais bien desiré de plus établir une véritable nomenclature rationnelle que je crois réellement possible en zoologie plus que dans toute autre partie des sciences naturelles; mais la crainte bien fondée qu'elle ne fût pas adoptée, m'a fait, sinon abandonner, au moins ajourner ce projet à une époque plus reculée.

C'est ainsi, comme on pourra le voir, que je suis arrivé à mettre en première ligne la disposition des différentes parties ou la forme générale des animaux, ce qui se trouve concorder avec celle du système nerveux quand il existe,

Puis l'organe qui soutient cette forme ou la peau et ses annexes,

Après cela les appendices qui s'y ajoutent, et s'y développent,

Enfin, les différentes modifications et combinaisons de ces modifications des appendices, c'est-à-dire des organes des sensations, de la locomotion, dans ses différentes espèces, de la mastication, et jusqu'à un certain point de la respiration.

En sorte que toutes les principales subdivisions que je propose, et les seules que je regarde comme tout-à-fait bonnes dans mon système, sont entièrement établies sur les organes de la vie animale; aussi n'est-il plus question dans ce prodrome, de circulation, de cœur à un ou deux ventricules, de sang chaud ou froid, rouge ou blanc, de respiration aérienne ou aquatique, double ou simple, caractères qui, outre qu'ils ne sont pas perceptibles par eux-mêmes sans anatomie, sont à peine traductibles, et sont beaucoup moins importans, c'est-à-dire offrent des caractères zoologiques d'une beaucoup moins grande valeur qu'on ne le pense communément.

Comme il eut été beaucoup trop long pour le but que j'ai en ce moment de donner les caractères des subdivisions que je propose, et encore plus des raisons que j'ai eues de les établir, je me suis borné à ajouter au bas de chaque tableau, et en notes, ce que j'ai cru de plus essentiel, en me laissant, pour ainsi dire, guider par la place.

TABLEAU ANALYTIQUE

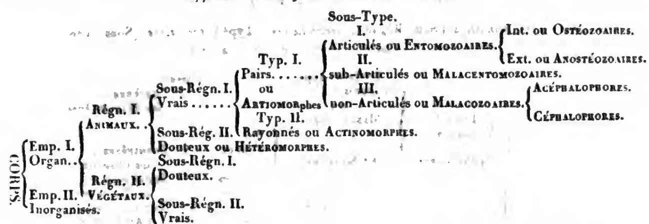
Des Subdivisions primaires (Sous Règne), *secondaires*, (Type) *tertiaires* (Sous Type), *quartenaires* (Classe) *de tout le règne animal.*

ANIMAUX.

Sous-règne	Type	Sous-type		*Classe.*
I.er Sous-règne *Pairs*.... ou Artiomorphes	Type I. Vertébrés ou Ostéozoaires	I.er Sous-type Vivipares........ ou Mastozoaires.		I. Pilifères, les Mammifères
		II.e Sous-type. Ovipares pourvus. ou Amastozoaires.	de plumes....	II. Pennifères., les Oiseaux.
			d'écailles...	III. Squammifères, les Reptiles.
			d'une peau nue.....	IV. Nudipellifères, les Amphybiens.
			de branchies...	V. Branchifères, les Poissons.
	Type II. Invertébrés.... ou Anostéozoaires.	I.er Sous-type. non articulés; Mollusques Malacozoaires.	la tête. distincte.	VI. Céphalophores.
			la tête. nulle.	VII. Acéphalophores.
		II.e Sous type. Sub-articulés.......... ou Sub-Entomozoaires.		VIII. Polyplaxiphores.
				IX. Cirrhipodes.
		III.e Sous-type. Articulés à Append. Entomozoaires.	6.......	X. Hexapodes.
			8.......	XI. Octopodes.
			10....	XII. Décapodes.
			var.....	XIII. Hétéropodes.
			14.....	XIV. Tétradécapodes.
			nombr...	XV. Myriapodes.
			non art.	XVI. Sétipodes.
			nulles....	XVII. Apodes.
II.e Sous-règne *Rayonnés*......... ou Actinomorphes.		I.er Sous-type, Sub-articulés......		XVIII. Annulaires.
		II.e Sous-type. Vrais.........		XIX. Echinodermaires.
				XX. Arachnodermaires.
				XXI. Actiniaires.
				XXII. Polypiaires.
				XXIII. Zoophytaires.
III.e Sous-règne *Sans forme régulière* ou Hétéromorphes............				XXIV. Spongiaires.
				XXV. Agastraires.

Nota. Voyez pour le développement de chacune de ces vingt-cinq classes les tableaux suivans.

TABLEAU *offrant une disposition systématique de tous les Corps naturels considérés sous les rapports de leur forme et de leur structure.*



Observ. Il est aisé de voir que ce tableau, auquel je suis arrivé par des considérations particulières, dispose les animaux à peu près dans l'ordre établi par Linné; c'est-à-dire que les insectes y sont avant les mollusques, etc. Sans prétendre ici décider le rang que doivent occuper les premiers, je puis annoncer qu'il y a beaucoup plus de rapports qu'on ne pense communément entre eux et les animaux vertébrés, comme je me propose de le montrer dans un travail que je prépare sur une nouvelle manière d'envisager le système nerveux et ses enveloppes. J'essayerai de montrer que la tête dans les A. vertébrés est composée, 1°. d'une suite d'articulations ou de vertèbres soudées, chacune développée proportionnellement au système nerveux particulier qu'elle renferme, comme dans le reste de la colonne vertébrale; 2°. d'autant d'appendices paires qu'il y a de ces fausses vertèbres, et pouvant avoir des usages différens; l'un d'eux est de servir à la mastication ou à la préhension buccale comme dans les insectes. Quant à l'observation que dans les animaux vertébrés seulement les mâchoires se meuvent de bas en haut, elle est tout-à-fait erronée, puisqu'il y a plusieurs mollusques où elles n'agissent pas autrement, et que d'ailleurs dans les insectes même, ce qu'on nomme *la lèvre inférieure*, n'a pas d'autres mouvemens. En outre, il est des animaux vertébrés chez lesquels les os maxillaires supérieurs ont un mouvement de latéralité considérable, comme dans plusieurs serpens et poissons.

J'ai compris dans ce tableau tous les corps dits *naturels*, afin de montrer que les deux règnes de l'empire organique ont pour ainsi dire un terme commun dans une de leurs parties que j'ai nommée à cause de cela *douteuse* : ce sont certainement celles qui ont le plus besoin d'être étudiées.

Une autre petite différence avec le tableau précédent consiste à considérer les A. *Hétéromorphes* comme différant davantage des *Actinomorphes* ou Radiaires, que ceux-ci des animaux pairs ou *Artiomorphes*; et en effet je suis fort porté à croire, d'après des raisons anatomiques et physiologiques, qu'ils n'ont aucune espèce de système nerveux, tandis qu'il est fort probable qu'il existe constamment dans tous les animaux vrais ayant une forme déterminée et symétrique.

L'un des plus grands défauts de cette disposition systématique des animaux est sans doute la place qu'on est pour ainsi dire obligé de donner aux mollusques du genre Seche, etc. qui sont des animaux fort remarquables par leurs qualités animales; cependant on devra faire la réflexion que la disposition presque radiaire et les usages de leurs tentacules peuvent offrir quelques rapprochemens avec les polypes, etc.

Le défaut d'espace ne m'ayant pas permis de joindre au tableau des A. mammifères les notes explicatives dont il aurait besoin, je me borne à dire ici que leur disposition est tout-à-fait par groupes ou familles naturelles, en considérant l'ensemble de l'organisation, surtout le système nerveux encéphalique, et les os qui l'enveloppent principalement à sa base, et en regardant comme des anomalies les modifications que quelques animaux de certains groupes ont éprouvées dans les organes de la locomotion et des sensations. Je crois cependant devoir donner l'indication d'un nouveau genre d'animaux Didelphes que j'ai provisoirement nommé *Phascolarctos*, en attendant que M. Geoffroy auquel j'ai remis ma description et les figures qui l'accompagnent, ait bien voulu revoir mon travail, et le rendre digne par sa coopération, d'entrer dans son grand ouvrage sur les animaux Marsupiaux. Intermédiaire aux genres Phalanger, Kanguroo et Phascolome, ses caractères principaux sont : 6 Incis. sup. les deux intermédiaires beaucoup plus longues, deux inférieures comme dans les Kanguroos; quatre intermédiaires petites, en haut, deux en bas; quatre molaires à quatre tubercules de chaque côté des deux mâchoires; cinq doigts en avant séparés en deux paquets opposables, l'intérieur de 2; cinq en arrière, le pouce très-gros, opposable, sans ongle; les deux suivans plus petits et réunis jusqu'à l'ongle; la queue extrêmement courte. De la grosseur d'un chien médiocre, cet animal a le poil long, touffu, grossier, brun-chocolat; il a le port et la démarche d'un petit ours; il grimpe aux arbres avec beaucoup de facilité : on le nomme *Colak* ou *Koala* dans le voisinage de la rivière Vapaum dans la Nouvelle-Hollande.

CL. I. LES MAMMIFÈRES, *Pilifères ou Mastozoaires.*

Mastozoologie ou Mastologie.

Mastologistes.

MAMMIFÈRES.

- Sous-Classe Ire. Monodelphes..
  - Ier. degré d'organisation ou Ordre. Quadrumanes ?
    - Normaux.
      - Singes du continent..
        - ancien, Pithect, les Singes.
        - nouveau, Pithecie, les Sapajous.
      - Makis. Pithécoïdes.
        - les Makis.
        - les Loris,
        - l'Aye-Aye.
    - Anomaux.
      - pour le vol. Galéopithèques.
      - pr. grimper. Tardigrades.
  - IIe. degré ou Ordre. les Carnassiers ?
    - Normaux. ....
      - Plantigrades, Omnivores.
      - Digitigrades, Carnivores.
      - Insectivores.
    - Anomaux.
      - pour voler. Les Cheiroptères.
      - pour fouir.. Les Taupes.
      - pour nager. Les Phoques.
  - IIIe. degré ou Ordre. les Edentés ?
    - Normaux. .... Édentés.
    - Anomaux. pour nager. Cétacés ?
  - IVe. degré d'org. ou Ordre. Les Rongeurs ?. Célérigrades. ....
    - Grimpeurs.
    - Fouisseurs.
    - Coureurs.
    - Marcheurs.
  - Ve. degré d'org. ou Ordre. les Gravigrades.................... Eléphans.
  - VIe. degré. les Ongulograd.
    - Normaux doigts
      - impairs. ...
        - Pachydermes.
        - Solipèdes.
      - pairs. .....
        - non Ruminans ou Brutes.
        - Ruminans.
    - Anomaux. pour nager. Les Lamantins.
- Sous-Classe II. Didelphes.... ....
  - Normaux. ....
    - Carnassiers.
    - Rongeurs.
  - Anomaux.
    - pour fouir. L'Échidné.
    - pour nager. L'Ornithorinque.

Il se pourrait que les Cétacés dussent former un degré d'organisation séparé.
On devra peut-être faire des Echidnés, etc. une sous-classe distincte.

Cl. II. LES OISEAUX, *Pennifères*, *Ornithozouires*.

Ornithologie.
Ornithologistes.

OISEAUX à membres abdominaux.

- Médiocr. Pieds...
  - non marcheurs ou Anomaux, les doigts...
    - **Préhenseurs**, c'est-à-dire, 2 en avant, 2 en arrière pouvant être opposés et former la pince... — Ord. **I. Prehensores** (1) ou Perroquets.
    - **Ravisseurs**, c'est-à-dire forts, au nombre de 4, 3 en avant 1 en arrière, armés d'ongles longs, courbes, flexibles, pointus, formant la serre........ — **II. Raptatores** ... ou O. de Proie. ....
      - I. Diurnes. (2)
      - II. Nocturnes.
    - **Grimpeurs** ou disposés en général pour grimper, mais d'une manière variée........ — **III. Scansores** ou Grimpeurs. (3) Dgt. ext
      - Versatile. — I. Hétérodactyles.
      - Postérieur. — II. Zygodactyles.
      - Réuni. — III. Sindactyles.
  - marcheurs ou Normaux, 3 en avant 1 en ar. le dgt. ext.
    - libre. .... — **IV. Saltatores** (4)........ ou Passereaux.
      - I. Anomaux.
      - II. Normaux.
    - demi-palmé les ailes...
      - très-long. — **V. Giratores** ou les Pigeons.
      - courtes... — **VI Gradatores** ou Gallinacés. à queue
        - Courte. — I. Longicaudes.
        - Longue. — II. Brévicaudes.
- fort longs; une partie de la jambe nue. les ailes
  - presq. inut. — **VII. Cursores** ou les Autruches.
  - très-long. — **VIII. Grallatores** (5) ou Echassiers. ....
    - I. Gallinogralles.
    - II. Coureurs.
    - III. Voleurs.
    - IV. Plongeurs.
- très-courts; les doigts réunis par une membrane — **IX. Natatores** ou Palmipèdes.
  - I. Coureurs.
  - II. à Narines tubul.
  - III. à Narines cachées.
  - IV. Plongeurs.

La base de cette classification est réellement la forme du sternum et de ses annexes, c'est-à-dire de la clavicule (os furculaire) et de l'ischion antérieur (clavicule); comme je l'ai fait voir dans un Mémoire, lu à l'Institut le 6 décembre 812. Mais comme cet appareil est tout-à-fait intérieur, et ne peut être traduit à l'extérieur par quelque organe qui en dépende, j'ai été obligé d'avoir recours à la proportion des membres et à la disposition des doigts, comme la plupart des ornithologistes.

(1) La forme du sternum, etc., confirme la séparation de cet ordre, ce que demandait tout le reste de l'organisation et les habitudes de ces animaux.

(2) Cette séparation des oiseaux de proie, en 2 sections, est en rapport avec des différences notables dans la forme du sternum. Cette considération confirme la place du Secrétaire.

(3) Cet ordre, quoiqu'un peu plus naturel qu'on ne l'avait établi, parce qu'il renferme presque tous les oiseaux à doigts anomaux, a pour caractère commun deux échancrures, plus ou moins profondes, au bord postérieur du sternum, etc., (le coucou excepté), mais sans qu'il y ait d'autres rapprochemens à faire; ainsi je n'ai pas observé qu'une disposition particulière des doigts se trouvât en rapport avec une du sternum. En outre, le *Rollier* qui a les doigts parfaitement normaux, a cependant deux échancrures, ce qui le rapproche des *Trogons* avec lesquels les *Rolles* ont évidemment beaucoup de rapports. Le nom de Grimpeurs est évidemment mauvais.

(4) En se laissant entièrement guider par la considération du sternum, on serait obligé de mettre ici le Coucou, qui n'a qu'une échancrure, et d'en retirer les *Rolliers* qui en ont deux. Dans la première section, sont placés les Engoulevents, Martinets, Corbeaux, Caloo, Huppe, etc., et dans la deuxième, tous les véritables Passereaux de Linné. La plus grande anomalie est que l'Hirondelle a le sternum de la deuxième section, et que le Martinet en diffère beaucoup.

(5) L'établissement des quatre sections de cet ordre, ainsi que du suivant, est fait d'après une forme particulière du sternum, etc.

Cl. III et IV. REPTILES. *Hétéro ou Erpétozoaires. Squammifères et Nudipellifères.*

Erpétozoologie. Erpétologie.

Erpétologistes.

REPTILES.

- **Ire. Sous-Classe. Ornithoïdes, (1) Ecailleux, ou IIIe. Classe, SQUAMMIFÈRES.**
  - O. I. CHELONIENS, ou Tortues. (2)
  - O. II. EMYDO-SAURIENS, ou Crocodiles. (3)
  - Ord. III. BISPENIENS. (4)
    - Ire. sous-O. SAURIENS. (5)
      - GECKOÏDES.
      - AGAMOÏDES.
      - IGUANOÏDES.
      - TUPINAMBIS.
      - LACERTOÏDES. . . . . TÉTRAPODES. DIPODES. APODES.
    - IIe. sous-O. OPHYDIENS.
      - DIPODES. . . . . BIMANES.
      - APODES, ou Serpens.
        - Innocens...
          - Terrest. — AMPHISBÆNES. GRIMPEURS. COULEUVRES.
          - Aquatiq. — PÉLAMIDES.
        - Vénéneux...
          - Aquatiq. — HYDROPHYDES.
          - Terrest. — VIPÈRES. LÉTHIFÈRES.
- **IIe. Sous-Classe. Ictyoïdes, Nuds, ou IVe. Classe, NUDIPELLIFÈRES.**
  - O. I. BATRACIENS, ou Grenouilles.
    - Sous-O. I. DORSIPARES.
    - Sous-O. II. AQUIPARES.
  - O. II. PSEUDO SAURIENS, ou Salamandres.
  - O. IIIe. AMPHIBIENS, ou les Protées et les Sirènes. (6)
  - O. IVe. PSEUDOPHYDIENS, ou Cœcilies. (7)

Le travail dont ce tableau est l'extrait, est commencé et à peu près fini depuis long-temps ; il a été exposé en entier dans mon cours de 1812 à la Faculté des Sciences. Ses bases sont anatomiques et surtout tirées de la considération du crâne.

(1) Les noms d'*Ornithoïdes* et d'*Icthyoïdes* employés dans le cas où les reptiles seraient considérés comme une seule classe, indiquent que les premiers sont formés d'après le plan des oiseaux, et les seconds d'après celui des poissons.

(2) Dans cet ordre je fais un genre distinct de la Tortue à cuir, sous le nom de *Dermochelys*. Ses principaux caractères sont tirés, 1o. de la nature de la peau, 2o. du squelette dont les côtes ne sont pas soudées entr'elles ni réunies au sternum ou plastron presque entièrement membraneux, par des pièces marginales.

(3) J'ai cru devoir établir cet ordre qui, d'après l'ensemble de son organisation, est intermédiaire aux *Cheloniens* et spécialement aux *Trionyx* qui pourraient bien avoir de véritables dents ; et aux *Sauriens*.

(4) D'après l'anatomie détaillée de la plupart des genres de cet ordre, je suis convaincu qu'il est impossible de séparer nettement les *Sauriens* des *Ophydiens*, puisqu'en effet il y a de véritables serpens qui ont des pattes, comme le *Bimane*, et de vrais lézards qui n'en ont pas, comme les *Orvets* ; aussi je n'en fais plus qu'un seul ordre que je désigne par un nom qui indique la singulière disposition de l'organe excitateur mâle dont les deux parties paires ne sont pas réunies.

(5) Dans ce sous-ordre j'ai distingué quelques nouveaux genres, et entre autres celui du *Monitor* intermédiaire aux Tupinambis et aux Dragones, et dont voici les caractères principaux :

Monitor (Sauve-garde). Tête assez étroite, tétraèdre, couverte de plaques ; Narines rondes et terminales ; Tympan large et superficiel, Langue extensible, profondément bifurquée ; Dents inégales, nombreuses, appliquées, les postérieures quelquefois très-grosses, mousses ; des incisives distinctes ; point de palatines ; Corps alongé, étroit, couvert en-dessus de petites écailles presque verticillées, et de petites plaques en dessous ; des pores fémoraux ; la queue fort longue, conique, couverte de plaques parallélogrammiques, verticillées. Esp. ; 1o. Meriani ; 2o. Brasiliensis ; 3o. Maculatus ; 4o. Variegatus ; 5o. Peronii.

(6) Cet ordre devra sans doute être supprimé et réuni au précédent ; car il est probable que les animaux qu'il renferme ne conservent pas toujours leurs branchies.

(7) J'ai depuis long-temps établi dans un Mémoire particulier la nécessité de considérer la *Cœcilie* comme appartenant à cette classe ; en effet, outre la nudité de la peau, l'articulation de la tête par un double condyle, celle des vertèbres presque comme dans les poissons ; l'absence de véritables côtes, ce qui fait présumer un mode de respiration analogue à celui qui a lieu dans tous les *Nudipellifères* ; la forme et la position terminale de l'anus qui indique qu'il ne peut y avoir un organe excitateur mâle comme dans les véritables serpens, etc. le cœur n'est composé que d'un seul ventricule et d'une seule oreillette, et il y a une vessie profondément bifide comme dans les *Batraciens*.

CL. V. POISSONS. *Icthyozoaires ou Branchifères.*

Icthyologie.
Icthyologistes.

POISSONS.

- Sous-Clas. I. DERMODONTES (1) ou Cartilagineux.
  - O. I. . . . CYCLOSTOMES.
  - O. II. . . . SÉLAQUES. (2)
  - O. III. . . . ESTURGEONS.
  - O. IV. . . . POLYODONTES.
- Sous-Clas. II. GNATHODONTES ou Osseux.
  - Tribu I. CRUSTODERMES. (3) ou Branchiostèges.
  - Tribu II. SQUAMMODERMES. ou Poissons proprement dits.
    - O. I. (4) TÉTRAPODES.
      - Sous-O. I. ABDOMINAUX. (5)
      - II. SUB-THORACIQUES. (6)
      - III. THORACIQUES.
      - IV. JUGULAIRES.
    - O. II. DIPODES.
    - O. III. APODES.

Je me suis spécialement et depuis fort long-temps occupé de cette classe d'animaux vertébrés ; j'ai commencé, comme pour toutes les autres, par chercher l'explication de plusieurs anomalies qu'elle présente ; ainsi je crois avoir fait voir dans un Mémoire lu à la Société Philomatique, que l'opercule n'est autre chose qu'un démembrement et un nouvel emploi d'une partie de la mâchoire inférieure.

(1) Le caractère que j'emploie pour séparer les poissons en deux grandes sous-classes, et qui consiste dans le mode d'implantation des dents, n'a été, si je ne me trompe, indiqué par aucun zoologiste.

(2) Cet ordre fort distinct avait déjà été indiqué sous ce nom par Aristote et par tous les anciens naturalistes. M. Prevost et moi en avons fait depuis long-temps le sujet d'une monographie avec figures, pour laquelle nous avons visité les principales collections d'Europe. Nous croyons devoir en présenter ici l'analyse.

SELACA (*Arist.*) *Car. Pisc. cum dentibus cutaneis, et P. V. anum ambientibus,*
Sous O. I. *Car. Aperturis branchialibus pluribus.*

1. Gen. aut Fam. RAIA. Car. *Apert branch. inf.; Corpore cum P. P. depresso, lato; Capite plùs minùsve inter prolongationem ant. P. P. incluso; Oculis sæpiùs superis.; Caudâ plùs minùsve distinctâ; P. A. semper nullâ.*

1°. DASYBATUS aut R. Communes. Car. Corpore depresso expansione P. P. latissimo, rhombeo; Capite plùs minùsve rostrato inter prolongationem ant P. P. incluso aut non libero; Oculis sup.; Dent. parvis, labialibus; P. V. bilobatis, lobo ant. breviore crassiore, 1o. radio polliformi; P. S. 2—3 ad partem post. caudæ distinctæ, sub depressæ, marginatæ, extremitate impennis.

Spec. Dent. mucronatis. Communis; Albus? Granulosus? Marocanus? Oxyrhinchus, Rostratus; Rostellatus? Marginatus; Rubus: Asperus. Maculatus. obtusis. Fullonicus; Asterias; Punctatus; Rhomboidalis? Radulus; Eglantierus? Asperrimus; Clavatus; Miraletus.

2°. TRYGONOBATUS aut R. Pastinacæ. Car. Corp. cum P. P. ut in præced. sed sæpiùs orbiculari; Capite subrostrato non libero; Dentibus labialibus minutis; P. P. postice obtusis P. V. parvas, rotundas, integras partim tegentibus; P. S. nulla rarò unica in caudâ verè distinctâ, gracili, aculeo serrato armatâ, aliquando subtus alatâ, extremitate impenni.

Spec. Caud. non alata. Vulgaris; Oxydontus; Altavelus; Microurus aut Transversus; Campaniformis; Russellianus, Sindrachus? Orbicularis. alata. Sephen; Longicaudatus; Tuberculatus, Dorsatus, Imbricatus; Lymmus; Asperus; Commersonii; Maculatus: Plumieri; pinata: Pinnatus.

3°. AËTOBATUS aut R. Aquilæ. Car. Corp. cum P. P. aquilæ formi; Capite crasso non rostrato, appendice simplici anticè instructo; Oculis lateralibus; Dentibus latis, lævibus, polygonis, coalitis, palatinis; P. P. acutis, margine antico convexo, postico concavo; P. V. ut in præcedente; P. S. unica ad radicem caud. sæpè longissimæ, flagelliformis, aculeo serrato armatæ, extremitate impennis.

Spec. Vulgaris; Obtusus: Flagellum; Lobatus; Sinensis; Nichofii; Filicaudatus; Hamatus; Ocellatus, Nariuari, Forsteri.

4°. DICEROBATUS aut R. Cornutæ. Car. Corp. cum P. P. ut in præcedente; Capite lato, depresso, non rostrato, appendicibus 2 cornuformibus anticè instructo; Oculis lateralibus; Dentibus lævibus, polygonis, minutissimis, labialibus; cæter. ut in præcedente.

Spec. Mobular, Fabronianus, Giurnanus; Massena? Banksianus, Fimbriatus; Brevicaudatus.

5°. **Leiobatus** aut R. Læves. — Car. Corp. cum P. P. orbiculari: Capite non libero, subrostrato; P. V. sat magnis, integris, a P. P. mediocribus separatis; P. S. nullâ; Caudâ subcrassâ, brevi, aculeo serrato armatâ, P. C. ambiente terminatâ.
Spec. Cruciatus; Sloani; Britannicus

6°. **Narcobatus** aut R. Torpedines. — Car. Corp. cum P. P. orbiculari, anticè subemarginato, ad latera sæpiùs crasso; Capite non libero, non rostrato; P. S. 2 aut 1 in caud. crassâ, brevi, P. C. obliquâ, ambiente, terminatâ.
Spec. Unicolor; Maculatus; Unimaculatus; Variegatus; Galvani; Guttatus; Bicolor; Timlei; Sinensis; Gronovianus, Dipterygius.

7°. **Rhinobatus** aut R. Squali. — Car. Corp. cum caudâ oblongo, anticè depresso, posticè conico; Capite in rostrum liberum, plus minùsve acutum, prolongato; Dentibus minutis, obtusis; P. P. sublatis à P. V. integris sub-magnis separatis; P. S. 2. in caudâ à corpore vix distinctâ, P. C. obliquâ ambiente terminatâ.
Spec. P. C. { integra. Columnæ aut Vulgaris; Electricus; Granulatus; Russellianus; Coromandelicus; Fasciatus?
bifurcata. Djiddensis; Lævis; Lævissimus; Anchylostomus.

8°. **Pristobatus** aut R. Serratæ. — Car. Corpore cum caudâ ut in secundâ Div. præced.; Capitis rostro verè prolongato et utrinque dentato.
Spec. Antiquorum; Dubius; Cuspidatus; Emarginatus; Microdon; Pectinatus; Semisagittatus; Granulosus, Cirrhatus.

II. Genus. SQUATINA. — *Car. Ap. branch. sub lateralibus; Corpore depresso; Capite lato, libero; Ore terminali; Dent. acutis; P. P. mediocribus ad radicem ant. emarginatis; P. V. latis verè distantibus; P. S. 2 in caudâ non distinctâ, P. C. ambiente obliq. terminatâ.*
Spec. Angelus.

III. Genus aut Fam. SQUALUS. — *Car. Apert. branch. lateralibus; Corpore cum caudâ non distinctâ, conico, P. A. sæpiùs instructo. Capite libero; Oculis lateralibus.*

1°. **Scyliorhinus.** — Car. Dent. acutis trifurcatis; Inspiraculis; P. S. 2 in caudâ verè longâ, infernè marginatâ, extremitate pinnatâ; Colore vario.
Spec. Caud. { longâ etc. Canicula; Delarochianus; Isabellus; Maculatus; Myops; Brevicaudus; Cirrhatus, Punctatus, Punctulatus; Africanus; Fasciatus; Waddii?
longissimâ, etc. Ocellatus; Russellianus, Unicolor, Variegatus; Tuberculatus, Dentatus, Lambarda; Indicus; Tigrinus; Barbatus.

2°. **Echinorhinus.** — Car. Dentibus pectinatis; Insp.; P. S. 2 in Caudâ; P. A. nullâ: C. falciformis?
Spec. Spinosus.

3°. **Monopterhinus** — Car. Dent. variis: Insp. nullis. P. S. unicâ in caudâ aut in dorso; P. A.; Caudâ bifurcatâ, lobo sup. multùm longiore.
Spec. Colombinus; Griseus; Cinereus; Ciliaris?

4°. **Galeorhinus.** — Car. Dent. var.; Insp. parvis; P. S. 2. 1^{a}. in dorso, 2da. parva; Cauda lata, bifurcata, lobo sup. brevi: cute sublævi.
Spec. Mustelus; Galeus; Hinnulus; Rondeletii; Ferox? Platyrhinchus.

5°. **Acanthorhinus.** — Car. Dent. var; Insp. magnis; P. S. 2 1^{a}. in dorso, 2da. magna; P. A. nulla; C. lata, bifurcata, lobo sup. brevi. Cute asperrima.
Spec. Acanthias; Ferdinandinus; Assierii; Spinax: Norwegianus; Americanus aut Niceensis; Microcephalus; Centrina; Squammosus; Granulosus; Cepedianus; Blochianus.

6°. **Heterodontus.** — *Car.* Dent. heteroclitis; Insp. nullis; P. S. 2 ut in præcedenti; P. A. magna; P. C. ferè ut in præced. *Spec.* Philippi.

7°. **Carcharhinus.** — Car. Dentibus magnis, triangularibus, sæpiùs serratis; Insp. nullis; P. S 2, 1^{a}. dorsali; P. A. parva: fossulâ semilunari ad radicem sup. et inf. P. C. bilobatæ, lobo sup. multùm longiore et pinnâ speciali terminato.
Spec. Commersonii; Lamia; Lividus; Usus; Heterodon; Verus; Broussonetii; Glaucus; Cæruleus; Megalops; Heterobranchialis; Cornubicus; Monensis? Vulpes.

8°. **Cestrorhinus.** — Car. Dentibus et cæt. ut in præced.; Capite lato, transverso, cum corpore malleiformi.
Spec. Zygæna; Tiburo; Caroliniensis? Pictus.

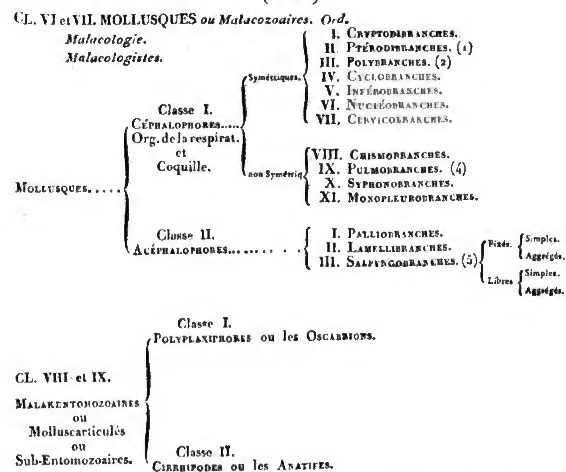
9°. **Cetorhinus.** — Car. Corpore immenso; Dentibus minutis, conicis, non serratis; cæt. ut in Carch.
Spec. Gunneri; Peregrinus; Shavianus; Homianus?

(3) La division de la sous-classe des P. Gnathodontes est établie sur un caractère tout-à fait extérieur, et par conséquent fort bon; mais il faut convenir que la peau de tous les Crustodermes, quoique anomale, n'est pas toujours absolument croûteuse, et que les écailles dans la seconde tribu sont quelquefois très-petites.

(4) La subdivision que j'établis ici d'après l'existence et le nombre des membres, nouvelle jusqu'à un certain point, est facile et importante pour la valeur des termes. Je dois cependant avertir qu'il y a des poissons qui sont *apodes* ou *dipodes* par une espèce d'avortement, et que ce n'est pas d'eux qu'il est question ici.

(5) J'ai cru devoir commencer l'ordre des tétrapodes par ceux qui sont abdominaux, c'est-à-dire qui ont les nageoires pelviennes sous le ventre et suspendues dans les chairs, parce qu'il est évident que ce sont ceux qui sont les plus normaux.

(6) Ce sous ordre, fort peu nombreux, contient des espèces de poissons qui semblent abdominaux dans la rigueur du terme, ou dans la définition de Linné; mais qui ne le sont réellement pas anatomiquement.



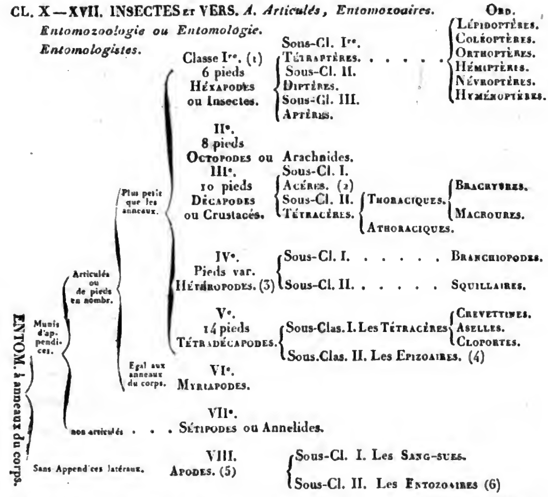
Observ. Les bases de cette nouvelle distribution des animaux mollusques ont été établies dans un Mémoire lu à la Société Philomatique il y a près de deux ans, et il en a été publié un extrait dans le Bulletin des Sciences pour le mois de décembre 1814.

(1) Guidé par l'opinion reçue, j'avais admis comme certain dans mon Mémoire sur cet ordre (Bulletin des Sciences, mois de février 1816), que les organes de la respiration sont placés sur les nageoires de ces animaux, et j'en avais tiré la dénomination qui les distingue. Depuis je me suis assuré, par l'anatomie détaillée du Clio et de l'Hyale, qu'il n'en est pas ainsi, et que ces nageoires ne sont que des organes de locomotion; en sorte qu'il faudra changer ce nom, et probablement la place que j'assigne ici à cet ordre.

(2) *Voyez*, pour les animaux que je range dans cet ordre et le suivant, l'extrait de deux Mémoires inséré dans les Nos de mars, avril, juin, juillet 1816, du Bulletin.

(4) Cet ordre, établi sur la structure et l'usage de l'organe de la respiration, pourrait bien ne pas être naturel.

(5) L'établissement de cet ordre, la séparation des familles et des genres qui le composent ont été le sujet d'une leçon spéciale à la Faculté des Sciences, en 1815, immédiatement après le Mémoire de MM. Lesueur et Desmarest sur l'organisation des *Pyrosomes* et des *Botrylles*, et par conséquent après leur découverte des Mollusques aggrégés.



Dans cette nouvelle distribution des animaux articolés, qui fait le sujet d'un Mémoire communiqué à M. Latreille, le 19 juin 1815, et lu à la Société philomatique le 24 du même mois, on voit que le principe a été de ne tirer les caracteres que des organes de la locomotion, ou mieux, de la combinaison des différentes espèces d'appendices dont peut être accompagné chaque anneau du corps.

(1) Dès l'année 1814, dans mon cours à la Faculté des Sciences, j'ai annoncé comme résultat de recherches commencées, que dans cette classe, la bouche était réellement formée des mêmes parties, mais dans des degrés de développement différens suivant l'usage qu'elles devaient avoir.

(2) Sous ce nom j'ai cru devoir placer ici le Crabe des Moluques, que je regarde comme intermédiaire aux Décapodes et aux Octopodes.

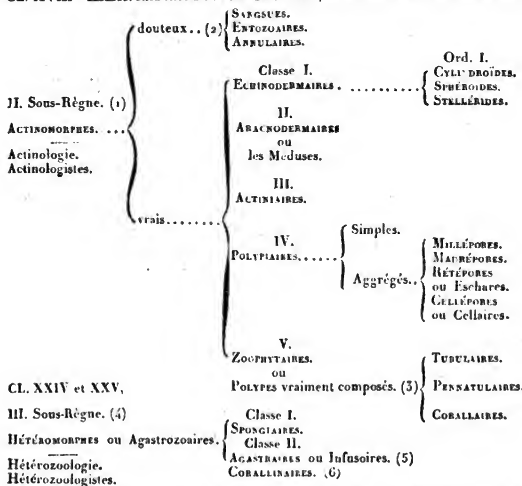
(3) Cette classe est sans doute mauvaise, puisqu'elle n'a pu être caractérisée d'une manière nette, aussi ne la regardai-je que comme provisoire : peut-être devra-t-elle contenir une partie des animaux que Muller a nommés *Entomostracés* ; je crois déjà que l'Apus doit être placé près des Branchiopodes.

(4) Cette sous classe, dont j'ai fait le sujet d'un travail particulier, contiendra, outre les Lernées et plusieurs genres nouveaux que le Dr Leach et moi avons cru devoir établir, les Calyges, Cyames, Chevrolles, etc., de manière à passer insensiblement aux Tétracères.

(5) Dans cette dernière classe, quoique le corps offre encore une disposition paire et articulée dans les pores latéraux symétriques qu'on trouve dans la Sang-sue et dans plusieurs Vers Intestinaux, il faut cependant convenir que l'absence de toute espèce d'appendice et la disposition des organes de la bouche, indiquent une sorte de passage vers les Actinomorphes : aussi forment-ils un type intermédiaire.

(6) Sous le nom d'*Entozoaires*, qui est évidemment mauvais puisqu'il est tiré d'une circonstance non inhérente à l'objet, et qu'en outre on doit y placer des espèces externes, on confond très-probablement des animaux dont la structure est fort différente : comparez en effet un Ascaride lombricoïde avec une Ligule.

CL. XVIII—XXIII. RADIAIRES ET INFUSOIRES, ou *Actinozoaires et Hétérozoaires.*



(1) L'organisation de cette subdivision du règne animal ne m'est pas encore suffisamment connue pour que je puisse donner rien de bien certain sur les bases de leur classification ; je pense cependant que les Actinomorphes vrais pourront être assez bien conservés comme M. Lamark les a établis, en faisant deux classes distinctes des Méduses et des Polypes, que je nomme composés.

(2) On voit reparaître ici les deux classes des *Sangsues* et des *Entozoaires*, parce que je les regarde comme formant le passage des *Entomozoaires* dont ils sont cependant plus rapprochés, aux *Actinomorphes*, dont les *Annulaires* sont au contraire plus voisins. Sous cette dernière dénomination je comprends les Sipunculus et genres voisins.

(3) Par animaux composés, j'entends des animaux particuliers vivans sur une partie commune également vivante, avec laquelle chacun est en communication organique.

(4) J'ai cru devoir établir ce dernier sous-règne pour des corps organisés évidemment animaux, mais qui n'ont point d'estomac proprement dit. J'y place les *Spongiaires*, parce que je suis bien persuadé que ces corps organisés n'ont aucun rapport avec les *Alcyons*, et que les ouvertures dont ils sont percés peuvent être considérées comme des espèces d'estomac commençant, etc. Il se pourrait que les animaux qui forment certaines espèces de *Madrépores*, comme le M. Lactuca, etc. appartinssent à ce groupe ; en effet ils ne semblent pas devoir être rayonnés.

(5) Sous le nom d'*Infusoires* il est indubitable que *Muller* a confondu des animaux de différens degrés d'organisation ; aussi nous ne comprenons ici que ceux qui n'ayant pas une forme paire ou radiaire, ne jouissent d'autres fonctions que de l'absorption et de l'exhalation extérieures.

(6) J'ai placé les *Corallines* pour ainsi dire hors de rang, parce que quelque soin que j'aie mis à les observer vivantes, je n'ai pu y découvrir aucun signe d'animalité. Il paraît en effet que *M. Brown* les réclame pour le règne des corps organisés végétaux.

Comparaison du sucre et de la gomme arabique dans leur action sur la lumière polarisée ; par M. Biot.

Physique.

Société philomat.

En annonçant dans un de nos derniers Numéros l'observation que j'avais faite des actions polarisantes exercées par certains liquides, j'avais montré l'identité de ce genre d'action avec celui qu'exercent les plaques de cristal de roche perpendiculaires à l'axe de cristallisation quand on les expose perpendiculairement à un rayon polarisé ; et, ce qui était une conséquence nécessaire de cette identité, j'avais reconnu entre les actions de différens liquides la même opposition que l'on trouve entre différentes aiguilles de cristal de roche ; les unes imprimant à la lumière, de droite à gauche autour de leur axe les mêmes modifications que les autres lui impriment de gauche à droite, quoique rien dans la constitution apparente de ces aiguilles, ou dans leur composition, telle qu'elle est donnée par l'analyse chimique, ne puisse servir à les distinguer.

Je viens de trouver une opposition analogue entre l'action de deux substances auxquelles la chimie assigne aussi une composition exactement ou presque exactement pareille ; je veux parler de la gomme arabique et du sucre.

Les dissolutions de sucre de lait, de sucre de canne, et de sucre de betterave exercent sur la lumière polarisée une action sensible et de même nature. Cette action est d'une égale intensité dans le sucre de canne et dans celui de betterave, ce qui achève de confirmer l'identité de ces deux substances : elle est un peu moindre dans le sucre de lait, dont la composition est aussi sensiblement différente. Ces trois substances agissent sur la lumière comme la faisant tourner de gauche à droite (1).

Maintenant si l'on opère de même sur une dissolution de gomme arabique, on trouve que ses particules n'exercent aucune action rotatoire sensible sur les rayons polarisés ; et si on mêle une pareille dissolution avec une dissolution de sucre, l'intensité d'action de cette dernière n'en est ni affaiblie ni augmentée, ce qui est une épreuve plus délicate encore que l'observation directe.

Si l'on excite la fermentation dans ces deux substances, la dissolution de sucre prend la fermentation acéteuse, et perd sa vertu polarisante ; la dissolution de gomme prend la fermentation putride, et devient trop peu transparente pour pouvoir être étudiée.

Je laisse aux chimistes à décider si les molécules d'hydrogène,

(1) M. Seebeck, qui a été conduit de son côté, mais plus tard que moi, à l'observation de l'action polarisante des fluides, sans connaître mes recherches antérieures, avait observé que le sucre était un des liquides qui agissent sur les rayons polarisés

d'oxigène et de carbone qui composent la gomme arabique, quoique formées presque des mêmes proportions que celles du sucre, ne peuvent pas avoir leurs élémens autrement arrangés. C'est aussi à eux d'examiner s'il peut exister quelque différence chimique entre les molécules de deux aiguilles de cristal de roche, également pures et diaphanes, ou s'il faut concevoir la matière siliceuse de ces aiguilles comme composée, et offrant ainsi deux combinaisons différentes des mêmes élémens.

Je terminerai cette note, en rappelant que les forces qui produisent les phénomènes précédens, sont, dans leur nature, totalement distinctes de celles qui produisent la polarisation régulière dans les cristaux doués de la double réfraction : ces dernières forces émanent de l'axe du cristal, et croissent avec l'angle que cet axe forme avec le rayon réfracté, suivant des lois que j'ai expliquées dans les Mémoires de l'Institut et dans mon Traité de physique. Les forces rotatoires au contraire se montrent, dans leur action, particulièrement propres aux particules mêmes des corps qui les exercent; elles leur sont individuelles, et ne dépendent nullement de leur état d'agrégation. Aussi dans les cristaux où elles existent, leur effet n'est jamais plus marqué que dans les circonstances où les forces émanées de l'axe sont nulles; car lorsque celles-ci commencent à se développer par l'inclinaison que l'on donne au rayon réfracté sur l'axe, elles enlèvent aux autres un certain nombre des particules lumineuses, et finissent par les entraîner toutes. C'est cette individualité des forces rotatoires qui leur permet de se montrer dans des liquides où l'état d'agrégation est confus, et peut sans cesse être troublé par l'agitation, au lieu que les forces qui émanent d'un axe ne peuvent pas s'y manifester; et c'est pourquoi la double réfraction ne s'y produit point. Il faut toujours se rappeler ces caractères pour se former une idée nette des phénomènes, selon les diverses circonstances où l'on observe, et savoir à quelle espèce de forces il faut les rapporter. Par exemple, en étudiant les phénomènes de polarisation que produit accidentellement le verre quand il a été chauffé et rapidement refroidi, on reconnait aisément qu'ils sont dus à des forces polarisantes émanées d'un axe; car on y reconnait des sections principales, et les teintes varient par l'obliquité, conformément aux lois générales qui s'observent dans les cristaux réguliers : seulement dans ceux-ci la régularité de l'arrangement fait qu'il n'y a qu'un seul axe dans toute l'étendue de chaque morceau, au lieu que dans le verre chauffé et refroidi, la direction des résultantes, et par conséquent des axes, varie ordinairement d'un point de la plaque à l'autre, et varie même dans certaines circonstances avec une symétrie qui permet d'en suivre tous les déplacemens. On peut donc être assuré par là que les forces dont ces phénomènes dépendent, sont exactement de même

nature que celles qui émanent des axes des cristaux réguliers, et aussi, en les opposant à ces dernières ou les faisant agir ensemble, on obtient tous les mêmes résultats que l'on produit par la combinaison de divers cristaux. Maintenant si l'on veut aller plus loin et savoir à quelle classe de cristaux, attractifs ou répulsifs, ces forces sont analogues, il faudra d'abord déterminer la direction de l'axe dont elles émanent, ce qui se fera par l'observation des changemens opérés dans les teintes par l'obliquité; après quoi il ne restera plus qu'à croiser les plaques avec une plaque cristallisée dont la nature de l'action sera connue, et selon que les effets des forces s'ajouteront ou se combattront, dans le système total, on pourra conclure avec certitude leur identité ou leur différence. Mais l'épreuve du croisement ne suffirait pas seule pour déterminer la nature de l'action, si la direction de l'axe n'était pas préalablement connue, parce que j'ai depuis long-temps montré que pour opposer l'action d'un cristal à lui-même, il suffit de croiser son axe à angle droit. Cette remarque doit modifier, ou du moins suspendre un grand nombre de conclusions tirées par M. Brewster, dans les Transactions philosophiques, sur la nature des forces polarisantes développées dans le verre, le spath-fluor, le muriate de soude, les gelées animales, par la chaleur, la pression ou la dilatation mécanique, et sur leur identité avec celles des cristaux attractifs ou des cristaux répulsifs. Car lorsque l'un de ces agens produit un état d'agrégation dont l'influence sur les teintes paraît l'opposé d'un autre, cela peut tout aussi bien venir d'un changement rectangulaire de direction de l'axe, la nature de la force polarisante restant la même, que d'un changement de nature de la force polarisante, l'axe restant toujours dirigé dans le même sens qu'auparavant. B.

Observations sur le Tarchonanthus camphoratus; *par* M. Henri Cassini.

Botanique.

Société Philomat. 13 juillet 1816.

Cet arbrisseau est dioïque, selon M. Henri Cassini, qui n'a jamais vu l'individu femelle; mais il remarque que dans la famille des synanthérées, l'observation des fleurs femelles donne fort peu de lumières sur les affinités naturelles. Il a analysé avec soin des fleurs sèches de l'individu mâle, et voici les résultats de cette analyse.

La calathide est flosculeuse, uniforme, multiflore. Le péricline est campaniforme, d'une seule pièce, découpé supérieurement en cinq lobes, tomenteux en dehors, glabre en dedans. Le clinanthe est hérissé d'une multitude de soies filiformes, dressées, flexueuses, presque aussi longues que les fleurons. Chaque fleuron est composé d'une corolle, de cinq étamines, d'un style, d'un nectaire et d'un rudiment d'ovaire avorté.

La corolle monopétale, tubuleuse, quinquéfide, rougeâtre, est un peu arquée. Son tube et son limbe ne sont point distincts l'un de l'autre, parce qu'elle s'élargit de bas en haut par degrés insensibles. Les cinq divisions sont alongées, arquées en dehors, linéaires inférieurement, demi-lancéolées supérieurement, munies de quelques glandes derrière le sommet. Cette corolle glabre en dedans, hérissée en dehors de poils laineux, frisés, emmêlés, a les nervures *marginales*, ce qui est bien important à remarquer.

Les étamines ont les filets greffés à la partie basilaire seulement de la corolle, et au-devant des nervures, ce qui prouve qu'elles alternent avec ses divisions. Le filet est large, laminé, linéaire, glabre; l'article anthérifère, bien distinct, est très-court, un peu épaissi. Les cinq anthères, entre-greffées par les bords latéraux, ont chacune un connectif large, deux loges étroites; un appendice apicilaire large, court, semi-ovale, aigu, absolument libre; deux appendices basilaires longs, linéaires, non pollinifères, entièrement détachés l'un de l'autre, mais greffés avec les appendices basilaires des anthères voisines. Pendant la floraison, le tube des anthères est élevé au-dessus de la corolle.

Le style est long, filiforme, simple, cylindrique, de couleur rouge, obtus et quelquefois échancré ou légèrement bilobé au sommet; sa partie supérieure, évidemment composée de deux branches entre-greffées, est absolument dépourvue de stigmate, mais hérissée de papilles collectrices courtes, cylindriques; elle est presque toujours arquée ou flexueuse, et elle surmonte le tube des anthères.

Un énorme nectaire épigyne, cylindracé, tubulé supérieurement, à bords sinués, occupe le fond de la corolle, et reçoit la base du style qui y est enchâssée.

L'ovaire est réduit à un simple rudiment presque nul ou avorté, informe, continu à la corolle à laquelle il sert de base.

M. Henri Cassini conclut de tous ces caractères que le *Tarchonanthus* appartient très-certainement à la famille des synanthérées, et il le range dans la tribu naturelle des vernoniées, l'une de celles qu'il a formées dans cette famille.

Il signale ensuite les erreurs surprenantes des botanistes à l'égard de cette plante. Bergius veut que l'ovaire soit supérieur à la corolle. Linné donne à l'ovaire une aigrette plumeuse. Gærtner décrit les fleurs comme hermaphrodites, à ovaire fertile; mais l'espèce qu'il a observée n'est peut être pas la même que celle de M. Cassini, qui est dioïque. M. Decandolle a eu sous les yeux la même espèce que M. Henri Cassini; cependant il croit que les étamines sont opposées aux lobes de la corolle, et, avec Bergius et Linné, que l'ovaire est libre ou supérieur, parce qu'il prend le nectaire pour l'ovaire; il en conclut que le *Tarchonanthus* n'appartient point à la famille des synanthérées, mais

plutôt à celle des thymélées, et M. Desfontaines partage son opinion. Enfin M. Richard, quoiqu'il ait très-judicieusement rapproché le *Tarchonanthus* du *Vernonia*, n'est pas lui-même à l'abri de tout reproche, puisqu'il le range dans sa tribu artificielle des liatridées, à laquelle il assigne pour caractère la nudité du clinanthe. H. C.

Note sur les gaz intestinaux de l'homme sain; par F. MAGENDIE.

Institut. Juillet 1816.

M. JURINE, de Genève, est le seul, à ma connaissance, qui ait analysé les gaz intestinaux de l'homme dans l'état de santé; dans un Mémoire, couronné en 1789 par la Société de Médecine de Paris, il a donné les résultats d'expériences faites sur le cadavre d'un fou, trouvé mort de froid le matin dans sa loge, et ouvert aussitôt. Il a reconnu dans le canal intestinal le gaz oxigène, le gaz acide carbonique, le gaz azote et le gaz hydrogène sulfuré. Il a établi aussi que la proportion d'acide carbonique était plus considérable dans l'estomac que dans l'intestin grêle, et plus grande dans celui-ci que dans le gros intestin, tandis que celle de l'azote était en sens inverse. Mais, à l'époque où M. Jurine a fait ses expériences, les moyens eudiométriques étaient encore très-imparfaits; en outre, elles n'ont été faites que sur un seul cadavre, de sorte que maintenant où l'eudiométrie a acquis une perfection très-grande et où l'on est devenu beaucoup plus sévère dans les recherches chimiques et physiologiques, ces expériences laissent beaucoup à désirer.

Ayant eu à ma disposition, dans le courant de l'année dernière, les corps de quatre suppliciés peu de temps après leur mort, j'ai pensé qu'il serait utile de reprendre un travail qui, attendu l'époque où il a été fait, n'a pu être qu'ébauché; M. Chevreul a bien voulu s'associer à moi, pour faire les analyses dont je vais avoir l'honneur de rendre compte à l'Académie.

A Paris, les condamnés font ordinairement, une heure ou deux avant leur supplice, un léger repas; la digestion est donc en pleine activité au moment de leur mort.

En recueillant les différens gaz du canal intestinal, j'ai employé les moyens convenables pour empêcher le mélange de ceux de l'estomac avec ceux de l'intestin grêle, et de ces derniers avec ceux du gros intestin. Les uns et les autres ont été recueillis sous le mercure : précaution que n'avait pas été à même de prendre M. Jurine; ce qui a dû nécessairement influer sur ses résultats, puisque plusieurs gaz intestinaux sont solubles dans l'eau.

Dans nos premières expériences, nous nous sommes attachés, M. Chevreul et moi, à déterminer la nature des gaz contenus dans les trois portions du canal intestinal; nous avons trouvé dans l'estomac, du gaz oxigène, du gaz acide carbonique, de l'hydrogène pur

et du gaz azote. Dans l'intestin grêle, nous avons trouvé les mêmes gaz moins l'oxigène. Le gros intestin contenait de l'acide carbonique, du gaz azote, de l'hydrogène carboné et de l'hydrogène sulfuré.

Après avoir ainsi déterminé la nature des différens gaz intestinaux, nous avons voulu en connaître les proportions respectives.

Dans une deuxième série d'expériences, faites sur le cadavre d'un jeune homme de 24 ans, qui, deux heures avant son supplice, avait mangé du pain de prison, du fromage de Gruyère et bu de l'eau rougie, nous avons trouvé les résultats suivans :

	Estomac.	Int. grêle.	Gros int.
Oxigène	11,00	0,00	0,00
Acide carbonique	14,00	24,39	43,50
Hydrogène pur	3,55	55,53	00,00
Azote	71,45	20,08	51,03
Hydrogène carboné et trace d'hydrogène sulfuré	0,00	0,00	5,47
	100,00	100,00	100,00

Dans une troisième suite d'expériences, faites sur un sujet de 23 ans, qui avait mangé des mêmes alimens, et au même instant, nous avons trouvé :

	Int. grêle.	Gros int.
Oxigène	0,00	0,00
Acide carbonique	40,00	70,00
Hydrogène pur	51,15	0,00
Hydrogène carboné	0,00	11,60
Azote	8,85	18,40
	100,00	100,00

L'estomac ne contenait qu'une bulle de gaz; il a été impossible de l'analyser.

Le sujet de la quatrième série d'expériences était un jeune homme de 28 ans, qui, quatre heures avant d'être exécuté, avait mangé du pain, du bœuf bouilli, des lentilles et du vin rouge. Il nous a donné :

	Int. grêle.	Cœcum.	Rectum.
Oxigène	0,00	0,00	0,00
Acide carbonique	25,00	12,50	42,86
Hydrogène pur	8,40	7,50	0,00
Hydrogène carboné	0,00	12,50	11,18
Azote	66,60	67,80	45,96
	100,00	100,00	100,00

Quelques traces d'hydrogène sulfuré s'étaient manifestées sur le mercure, avant l'expérience.

Ces résultats, sur lesquels on peut compter, car rien n'a été négligé pour en assurer l'exactitude, s'accordent assez bien, comme on voit, avec ceux qu'avait obtenus, il y a long-temps, M. Jurine relativement à la nature des gaz; mais ils infirment ce qu'avait dit ce savant médecin touchant la proportion de l'acide carbonique, qui,

selon lui, allait décroissant depuis l'estomac jusqu'au rectum. On vient de voir qu'au contraire ce gaz est en général plus abondant dans le gros intestin que dans l'estomac et dans l'intestin grêle. (1)

F. M.

Mémoire sur les combinaisons du phosphore avec l'oxygène; par M. DULONG.

CHIMIE.

Académie royale des Sciences.

CE Mémoire a pour objet principal de prouver qu'il existe au moins quatre acides distincts, formés par la combinaison du phosphore avec l'oxygène. L'acide, au minimum d'oxygène, que l'auteur propose de nommer acide *hypo-phosphoreux*, est produit par la réaction de l'eau sur les phosphures alcalins. Lorsque ceux-ci sont convenablement préparés, il résulte de la décomposition qu'ils font éprouver à l'eau du gaz hydrogène phosphoré à proportions variables, et deux acides qui neutralisent exactement la base du phosphure. L'un de ces acides est l'acide phosphorique; l'autre est l'acide hypo-phosphoreux. En employant le phosphure de barite, il est facile d'obtenir ce dernier acide à l'état de pureté, car l'hypo-phosphite de barite étant très-soluble, on peut le séparer facilement du phosphite qui s'est formé en même temps, et par le moyen de l'acide sulfurique, ajouté en quantité convenable, on en précipite entièrement la base.

L'acide hypo-phosphoreux peut être concentré par l'évaporation; il ne se dégage que de l'eau pure, et l'on obtient un liquide visqueux, fortement acide et incristallisable, qui se décompose par une chaleur plus élevée. Cet acide agit, en général, comme un désoxidant très-énergique.

Les hypo-phosphites sont remarquables par leur extrême solubilité. Il n'y en a aucun d'insoluble. Ceux de barite et de strontiane ne cristallisent même que très-difficilement. Ceux de potasse, de soude, d'ammoniaque sont solubles en toute proportion dans l'alcool très-rectifié. Celui de potasse est beaucoup plus déliquescent que le muriate de chaux. Ils absorbent lentement l'oxygène de l'air, et deviennent acides.

L'acide hypo-phosphoreux est composé de

Phosphore.....	72,75	— 100.
Oxygène.......	27,25	— 37,44.
	100.	

M. Dulong observe que ces résultats sont calculés dans l'hypothèse que l'acide hypo-phosphoreux est une combinaison binaire; mais que l'on peut élever des doutes sur cette manière d'envisager sa nature, et qu'il serait possible que ce fût un composé triple d'oxygène, d'hydrogène et de phosphore, formant une nouvelle espèce d'hydracide.

---

(1) Nous avons cru apercevoir des traces d'hydrogène percarbonné dans quelques analyses de gaz retirés du rectum.

L'acide qui est immédiatement au-dessus de celui-ci, résulte de la décomposition du chlorure de phosphore au minimum, par l'eau. C'est à M. Davy qu'on en doit la découverte. Il paraît convenable de lui conserver le nom d'acide phosphoreux, qui a été donné jusqu'à présent au produit de la combustion lente du phosphore, dont la nature ne comporte point une pareille dénomination. D'après l'analyse de M. Dulong, qui diffère peu de celle de M. Davy, cet acide serait formé de

Phosphore.....	57,18	— 100.
Oxygène.......	42,82	— 74,88.
	100	

d'où il résulte que l'oxygène de l'acide hypo-phosphoreux est à celui de l'acide phosphoreux :: 1 : 2.

M. Dulong expose ensuite les propriétés générales des phosphites, genre de sel qui n'avait point encore été décrit. L'auteur examine ensuite l'acide produit par la combustion lente du phosphore dans l'air. Les nouvelles propriétés de cet acide qu'il fait connaître, le conduisent à une discussion sur sa nature. Il conclut qu'on doit le considérer comme une combinaison d'acide phosphorique et d'acide phosphoreux. C'est à cause de l'analogie qu'il présente avec les sels dans son mode de composition, qu'il propose de donner à cette substance le nom d'acide *phosphatique*.

Il fait encore remarquer à ce sujet, qu'il existe plusieurs autres composés, regardés généralement comme des combinaisons primaires, qui doivent être considérés, ainsi que l'expérience le prouve, comme formés de deux composés plus simples. Tel est, par exemple, l'oxyde de fer au médium, qui est réellement une combinaison de deux molécules d'oxyde rouge et d'une molécule d'oxyde au minimum.

M. Dulong rapporte ensuite une longue suite d'expériences, qui ont pour objet de déterminer les causes d'erreur qui ont pu amener de si grands écarts dans la fixation des proportions de l'acide phosphorique. Après avoir examiné en détail la valeur de chacun des moyens qui ont été employés, il donne la préférence à l'analyse du chlorure au maximum, qui correspond à l'acide phosphorique. D'après ces expériences, le chlorure au maximum est formé de

Phosphore.....	15,4	— 100.
Chlore.........	84,6	— 549,1.
	100	

d'où, acide phosphorique,

Phosphore...	44,48	— 100.
Oxygène.....	55,52	— 124,8.
	100.	

En comparant l'analyse de l'acide phosphoreux avec celle de l'acide phosphorique, on voit que les quantités d'oxygène de ces deux acides sont dans le rapport de 3 : 5 au lieu de celui 1 : 2 que M. Davy avait indiqué.

M. Dulong s'est aussi occupé de l'analyse des phosphates, pour parvenir aux lois de composition de ces sels, ainsi que des phosphites et des hypo-phosphites. La comparaison des proportions de ces différens sels devant être d'un grand intérêt pour la théorie. Ce travail n'étant pas encore terminé, il se borne à annoncer, 1°. que les phosphites neutres se changent en phosphates sans cesser d'être neutres comme M. Gay-Lussac l'avait déjà observé.

2°. Que les hypo-phosphites neutres deviennent des phosphates acides.

3°. Que les phosphures métalliques correspondent aux protoxydes solubles dans les acides, et qu'en faisant passer le phosphore à l'état d'acide phosphorique, et le métal à l'état du protoxyde, il en résulte un phosphate neutre, dans lequel l'oxygène de l'acide est à l'oxygène de la base :: 5 : 2; et que par conséquent, si le métal passe à un degré supérieur d'oxydation, il se forme un sous-phosphate, dans lequel le rapport des quantités d'oxygène devient celui de 5 : 3 ou de 5 : 4.

4°. Que les phosphites et les phosphates ont avec les nitrites et les nitrates une très-grande analogie quant aux proportions; que la même analogie se fait déjà remarquer dans les proportions des acides à base de phosphore et d'azote.

5°. Que les forces qui produisent les combinaisons, paraissent dériver d'une autre source que les causes qui déterminent leurs proportions.

6°. Enfin, que lorsqu'un même corps peut former plusieurs acides avec l'oxygène, la même base produit, avec ces acides, des sels d'autant plus solubles, qu'il y a moins d'oxygène dans l'acide.

Démonstration d'un théorême curieux sur les nombres; par M. A. L. Cauchy.

MATHÉMATIQUES.

Académie Royale des sciences.

Juillet 1816.

On a pu voir dans le dernier Numéro de ce Bulletin l'énoncé d'une propriété remarquable des fractions ordinaires observée par M. J. Farey.

Cette propriété n'est qu'un simple corollaire d'un théorême curieux que je vais commencer par établir.

Théorême. — Si, après avoir rangé dans leur ordre de grandeur les fractions irréductibles dont le dénominateur n'excède pas un nombre entier donné, on prend à volonté dans la suite ainsi formée deux fractions consécutives, leurs dénominateurs seront premiers entre eux, et elles auront pour différence une nouvelle fraction dont le numérateur sera l'unité.

Démonstration. — Soit $\frac{a}{b}$ la plus petite des deux fractions que l'on

considère, et n le nombre entier donné. Soient de plus a' et b' les plus grandes valeurs entières que l'on puisse attribuer aux variables x et y dans l'équation indéterminée (1) $bx - ay = 1$ en supposant toutefois $b' < x$. La fraction $\frac{a}{b}$ étant irréductible par hypothèse, et la valeur de b' vérifiant l'équation $ba' - ab' = 1$, b et b' seront nécessairement premiers entre eux, et l'on aura de plus

$$\frac{a'}{b'} - \frac{a}{b} = \frac{1}{bb'}.$$

La fraction $\frac{a'}{b'}$ jouira donc, relativement à la fraction $\frac{a}{b}$, des propriétés énoncées par le théorême, et pour établir ce même théorême il suffira de prouver que, parmi toutes les fractions irréductibles dont le dénominateur n'excède pas n, celle qui surpasse immédiatement $\frac{a}{b}$ est précisément $\frac{a'}{b'}$. On y parvient de la manière suivante.

Les diverses valeurs de y qui résolvent l'équation (1) forment la progression arithmétique .... $b' - 2b$, $b' - b$, b', $b' + b$, $b' + 2b$.... et puisque b' est la plus grande de ces valeurs qui soit comprise dans n, on a nécessairement $n < b' + b$.

Soit maintenant $\frac{f}{g}$ une fraction irréductible et plus grande que $\frac{a}{b}$ prise parmi celles dont le dénominateur n'excède pas n. Si l'on fait, pour abréger, (2) $bf - ag = m$,

on aura $$\frac{f}{g} - \frac{a}{b} = \frac{m}{bg}.$$

Ainsi la différence des fractions $\frac{f}{g}$, $\frac{a}{b}$ sera généralement exprimée par $\frac{bg}{m}$; et, si on donne à m une valeur constante en laissant varier g, cette différence aura la plus petite valeur possible, lorsque g aura la plus grande valeur possible. D'ailleurs les diverses valeurs de g qui satisfont à l'équation (2) sont évidemment comprises dans la progression arithmétique

.... $mb' - 2b$, $mb' - b$, mb', $mb' + b$, $mb' + 2b$ ...... dont le terme $mb' + b$, égal ou supérieur à $b' + b$, est par suite supérieur à n: et, comme g ne doit pas excéder n, il est clair qu'il sera tout au plus égal au terme mb'; d'où il suit que la fraction $\frac{m}{bg}$ ne pourra devenir inférieure à $$\frac{m}{mb'b} = \frac{1}{bb'}.$$

Donc, parmi toutes les fractions supérieures à $\frac{a}{b}$, et dont le dénomi-

nateur n'excède pas n, la plus petite est celle dont la différence avec $\frac{a}{b}$ est égale à $\frac{1}{b\,b'}$, c'est-à-dire, la fraction $\frac{a'}{b'}$.

Corollaire. — Si, parmi les fractions dont il s'agit dans le théorême, on en prend trois de suite à volonté, en désignant ces trois fractions par

$$\frac{a}{b},\quad \frac{a'}{b'},\quad \frac{a''}{b''},$$

on aura $\qquad a'b - ab' = 1,\quad a''b' - a'b'' = 1,$

et par suite $\qquad a'b - ab' = a''b' - a'b'';$

d'où l'on conclut $\qquad \frac{a + a''}{b + b''} = \frac{a'}{b'}.$

Cette dernière équation n'est autre chose que l'expression analytique de la propriété observée par M. J. Farey.

Mémoire sur la gomme d'olivier; par J. PELLETIER.

CHIMIE.

Société Philomat.

M. PELLETIER a retiré, par le procédé suivant, deux substances principales de la matière appelée vulgairement *gomme d'olivier.*

1°. Il en a traité cent parties par l'alcool bouillant jusqu'à ce que ce liquide n'eût plus d'action; il est resté 8 parties de matière ligneuse.

2°. Il a fait concentrer l'alcool, et une matière cristallisée, qu'il propose de nommer *olivine,* s'en est séparée. Lorsque l'eau-mère a cessé d'en donner, il l'a fait évaporer à siccité, et a traité le résidu par l'éther sulfurique; de l'olivine a été séparée, et une matière rouge a été dissoute. L'éther n'ayant pas d'action sur l'olivine, il s'en est servi pour la purifier. Après avoir été ainsi traitée, elle pesait 66.

3°. L'éther évaporé a laissé une matière d'un rouge brun pesant 18.

La résine d'olivier analysée contenait donc, olivine . .	66
Matière rouge.	18
Résidu ligneux	8
	92
Perte	8

§. I. *Propriétés de l'olivine.* Elle est en grains brillans comme l'amidon quand elle a cristallisé confusément; quand elle a cristallisé lentement elle est sous la forme d'aiguilles ou de lames. Sa saveur est amère, âcre et aromatique, quoiqu'elle soit inodore. Elle se fond à 70″ centig. en une masse jaune d'apparence résineuse.

Une partie d'olivine se dissout dans 200 parties d'eau froide, et seulement dans 32 d'eau bouillante. Cette dernière solution se trouble par le refroidissement. Si on la fait concentrer, l'olivine surnage sur le liquide sous la forme d'une matière huileuse qui devient concrète par le refroidissement. L'acétate de plomb la précipite de sa solution. L'eau alcalisée dissout plus l'olivine que l'eau pure.

L'acide nitrique agit avec énergie sur l'olivine, il la dissout et se colore en rouge; en faisant chauffer, la couleur passe au jaune, et il se produit une quantité assez considérable d'acide oxalique, et une matière jaune amère.

L'acide sulfurique étendu d'eau ne lui fait éprouver aucune action, l'acide sulfurique concentré la charbonne.

L'alcool, très-concentré, parait la dissoudre en toute proportion, cette solution précipite par l'eau; mais le précipité est redissous par un excès de ce liquide.

L'éther sulfurique ne dissout pas l'olivine à l'état de pureté. Il en est de même des huiles fixes et volatiles que l'on fait réagir dessus à la température ordinaire : à chaud ces dernières en dissolvent une très-petite quantité.

L'acide acétique la dissout avec une grande facilité, même à froid; l'eau ne trouble point cette solution.

Elle donne à la distillation de l'eau, de l'acide acétique, de l'huile unpyreumatique, un peu d'ammoniaque et du charbon.

L'olivine se distingue de l'amidon, du sucre et de la gomme par sa solubilité dans l'alcool, et par là elle se rapproche des corps résineux; mais son insolubilité dans l'éther et dans les huiles, sa solubilité dans l'eau, sa dissolution dans l'acide nitrique froid, la grande quantité d'acide oxalique qu'elle donne lorsque celui-ci la décompose, s'opposent à ce qu'on la range dans le genre des résines. L'olivine se rapprocherait davantage de la sarcocolle; mais ce qui empêche de la confondre avec cette substance, c'est sa cristallisabilité et la nature du changement que lui fait éprouver l'acide nitrique.

§. II. *Propriété de la matière rouge.* Cette matière qui avait été obtenue par l'évaporation de l'éther fut lavée à plusieurs reprises avec l'eau bouillante, celle-ci s'empara d'une petite quantité d'olivine.

Après ce traitement la matière était d'un brun rougeâtre, fusible à 90 degrés et incristallisable. Elle était soluble dans l'alcool et dans l'éther.

L'acide acétique la dissolvait à froid, mais elle en était séparée par l'addition d'eau. M. Pelletier pense que l'acide acétique retenait en dissolution la petite quantité d'olivine qui avait échappé à l'action de l'eau bouillante.

Elle se comportait à la distillation à la manière de l'olivine, avec cette différence que le produit était un peu plus huileux, et, comme cette dernière, elle donnait beaucoup d'acide oxalique par l'acide nitrique.

M. Pelletier propose de l'appeler *resine d'olivier.* Nous oubliions de dire qu'en la soumettant à l'action de la chaux, il en avait retiré une petite quantité d'acide benzoïque.

M. Paoli, avant M. Pelletier, avait examiné la gomme d'olivier; il en avait même assez bien isolé l'olivine, mais il n'en avait pas reconnu les véritables propriétés. C.

Mémoire sur les Propriétés nutritives des substances qui ne contiennent pas d'azote ; par F. MAGENDIE. *(Extrait.)*

MÉDECINE.

Acad. des Sciences. Août 1816.

L'AUTEUR s'est proposé d'étudier les effets d'une nourriture dans laquelle l'azote n'entrerait point. Il a nourri successivement des chiens avec du sucre, de la gomme, de l'huile et du beurre.

Un chien âgé de trois ans, gras et bien portant, a été mis à l'usage du sucre pur pour tout aliment, et de l'eau distillée pour toute boisson.

Les sept ou huit premiers jours il parut se trouver fort bien à ce genre de vie, il était gai, dispos, mangeait avec avidité, et buvait comme de coutume. Il commença à maigrir dès la seconde semaine, quoique son appétit fût toujours fort bon, et qu'il mangeât jusqu'à six ou huit onces de sucre en vingt-quatre heures. Ses excrétions alvines n'étaient ni fréquentes ni copieuses; celle de l'urine était assez abondantes.

La maigreur augmenta dans la troisième semaine, les forces diminuèrent, l'animal perdit sa gaieté, l'appétit ne fut plus aussi vif. A cette même époque il se développa d'abord sur un œil et ensuite sur l'autre une petite ulcération au centre de la cornée transparente, elle augmenta assez rapidement, et au bout de quelques jours elle avait plus d'une ligne de diamètre; sa profondeur s'accrut dans la même proportion, bientôt les deux cornées furent entièrement perforées, et les humeurs de l'œil s'écoulèrent au-dehors. Ce singulier phénomène fut accompagné d'une secrétion abondante des glandes propres aux paupière.

Cependant l'amaigrissement allait toujours croissant; les forces se perdirent, et quoique l'animal mangeât par jour de trois à quatre onces de sucre, la faiblesse devint telle, qu'il ne pouvait ni mâcher ni avaler; à plus forte raison tout autre mouvement était-il impossible; l'animal expira le trente-deuxième jour de l'expérience. Son cadavre fut ouvert avec les précautions convenables. On y remarqua une absence presque totale de graisse; les muscles étaient réduits de plus des cinq sixièmes de leur volume ordinaire; l'estomac et les intestins étaient aussi très-diminués de volume et fortement resserrés.

La vésicule du fiel et la vessie étaient distendues par les fluides qui leur sont propres. Ces fluides ont été examinés par M. Chevreul, qui y a reconnu presque tous les caractères de la bile et de l'urine des herbivores, c'est-à-dire que l'urine, au lieu d'être acide comme elle l'est chez les carnassiers, était sensiblement alcaline, et n'offrait point d'acide urique ni de phosphates. La bile contenait une proportion considérable de picromel, caractère particulier de la bile de bœuf, et en général de la bile des animaux herbivores. Les excré-

mens qui furent aussi examinés contenaient très-peu de matières azotées.

Cette expérience, plusieurs fois répétée, a toujours donné les mêmes résultats. L'auteur a de même nourri des chiens avec de l'huile, de la gomme, du beurre, et les effets ont été tout-à-fait analogues, à l'exception de l'ulcération de la cornée, qui ne s'est pas toujours montrée.

Ce Mémoire est terminé par des considérations sur l'application qu'on peut faire de la connaissance de ces faits au traitement curatif de la gravelle, et préservatif du calcul de la vessie. F. M.

Nouveaux phénomènes d'attraction et de répulsion observés par M. Dessaignes.

Institut Royal.

Ces phénomènes semblent analogues au développement de l'électricité par simple contact. Ils ont été communiqués par l'auteur à l'Institut dans une de ses dernières séances. Nous allons rapporter ici ceux qui nous ont le plus frappés.

Si dans un temps où la tension électrique est modérée (1) on prend un gros bâton de cire d'Espagne terminé à l'une de ses extrémités par une surface un peu convexe et bien polie, et si avec cette extrémité on touche une surface de mercure liquide, le bâton de cire acquiert une électricité vitrée. Si au lieu de toucher la surface du mercure on touche légèrement le bâton, il n'offre aucun indice d'électricité; mais si on choque plus fortement encore, il prend l'électricité vitrée.

Si l'on prend par un de ses bouts une tige de verre grosse comme un bâton de soufre, longue de 216 millimètres, qu'on la plonge de 135 millimètres dans du mercure, et qu'on la retire ensuite, la portion qui a été plongée offre un certain état électrique, et le reste, jusqu'à l'endroit où les doigts touchent, offre l'électricité contraire. On peut rendre cette opposition sensible, soit par les oscillations d'une aiguille électrisée, soit en projettant sur la tige un mélange de soufre et de minium, tel qu'on l'emploie pour distinguer sur les gâteaux de résine les traces que l'on a faites avec les deux électricités.

Si l'on présente fréquemment et dans divers temps à une aiguille électrométrique extrêmement mobile, et en communication avec le réservoir commun, un disque de métal quelconque qu'on laisse reposer

(1) Nous ne savons pas bien ce que l'auteur entend par ces expressions; il nous semble qu'il veut désigner l'état le plus ordinaire de l'atmosphère. (*Note du rédacteur.*)

sur le marbre d'une commode, souvent l'aiguille est attirée, souvent aussi elle est repoussée, quelquefois elle reste immobile. L'auteur dit avoir également produit ces effets avec tous les corps qu'il s'est avisé d'éprouver. Il ne dit pas si son aiguille électrométrique est ou non électrisée immédiatement; mais d'après ses expressions il semblerait qu'elle ne l'est point, et qu'elle tient seulement lieu d'un corps très-mobile. La vertu, soit attractive soit répulsive, lui a toujours paru ne durer que quelques instans, mais on la reproduit en posant de nouveau le disque sur le marbre. B.

Nouveau moyen de purifier le platine.

Philosophical Magazine. Juillet 1816.

Dans le Journal des Sciences et des Arts publié à Florence, le marquis Ridolfi a donné un nouveau procédé pour purifier le platine. Ayant considéré que personne n'avait pu combiner le soufre avec le platine, il conçut l'idée qu'en convertissant en sulfure tous les autres métaux qui se trouvent dans la mine de platine, il serait aisé de purifier ce métal. Son procédé est très-simple; il sépare d'abord du platine brut quelques-unes des substances étrangères qui y sont mêlées, et il lave le reste avec de l'acide nitro-muriatique, affaibli avec quatre fois son poids d'eau; il le fond ensuite avec la moitié de son poids de plomb pur, il le jette dans l'eau froide, et il pulvérise l'alliage qu'il a ainsi obtenu; il le mêle avec une portion égale de soufre, et le jette dans un creuset de hesse, chauffé au rouge blanc; il couvre le creuset promptement, et le maintient pendant dix minutes exposé à une chaleur intense. Lorsque tout est refroidi, on trouve sous les scories un culot métallique, friable, composé de platine, de plomb et de soufre. Ce culot fond avec une petite addition de plomb: le soufre se sépare avec de nouvelles scories, et il ne reste plus qu'un alliage de plomb et de platine. M. Ridolfi le chauffe jusqu'au rouge blanc, et dans cet état il le bat avec un marteau chaud sur une enclume chaude, ce qui en fait sortir le plomb en fusion; l'alliage se briserait s'il n'était pas chauffé au rouge blanc lorsqu'il est battu. Le platine ainsi obtenu est ductile, malléable, et a autant de ténacité que celui qu'on obtient du muriate ammoniaco de platine. M. Ridolfi est parvenu à en faire des feuilles et des fils presque aussi minces que ceux que l'on prépare avec de l'or. Sa pesanteur spécifique était égale à 22,630.

En répétant ce procédé différentes fois, M. Ridolfi ne trouva pas toujours le platine en masse au fond du creuset, il était quelquefois disséminé en globules parmi les scories: dans ce cas il traita la masse avec un peu d'acide sulfurique affaibli; les globules furent bientôt

débarrassés des scories et tombèrent au fond du creuset; il les recueillit alors, les lava, et les soumit à la percussion du marteau comme si le platine eût été trouvé en culot avec le plomb.

Etat de la vaccine en Angleterre.

Philosophical Magazine, vol. 47, pag. 436.

Suivant un rapport fait le 31 mai 1816, à la Société de la vaccine, on a vacciné en 1815, 6581 individus à Londres, et environ 42,667 hors de la capitale. On a fait 32,821 envois de vaccin.

Un médecin anglais a introduit la vaccine à Saint-Domingue, et le Gouvernement de cette ile a écrit une lettre de remercîment à la même Société.

M. Giraud de Favorsham a trouvé le moyen de conserver le vaccin liquide.

La petite-vérole est devenue très-rare en Russie, en Suède, en Allemagne, en France, en Italie, par suite des mesures adoptées dans ces contrées. Les mêmes mesures la feront bientôt disparaître à Ceylan et au cap de Bonne-Espérance.

Il n'en est pas de même en Angleterre, parce qu'on s'obstine à pratiquer l'inoculation par des voies intéressées et mal entendues.

L'inoculation n'est plus en usage à Edimbourg, à Glasgow et à Norwich : aussi on y connait à peine la petite-vérole. Elle a disparu entièrement dans la principauté de Galles, à Bawtry, dans le comté d'Yorck et ailleurs. C'est le contraire malheureusement à Portsmouth, à Bristol et à Londres ; la petite-vérole emporte annuellement un millier d'individus dans la métropole, et peut-être dix fois autant dans le royaume-uni. On a lieu de croire qu'on mettrait fin à cette destruction de l'espèce, en proscrivant l'inoculation par des mesures législatives.

Mémoire sur la variation des constantes arbitraires, dans les questions de mécanique ; par M. Poisson.

Institut. 2 septembre 1816.

Depuis long-temps les géomètres avaient eu l'idée de faire varier les constantes du mouvement elliptique des planètes autour du soleil, pour représenter les perturbations de ce mouvement, produites par l'action mutuelle des planètes ; mais ce n'est que dans ces derniers temps que l'on a pensé à généraliser cette théorie et à l'étendre à toutes les questions de mécanique, où un mouvement dû à des forces données, vient à être troublé par d'autres forces très-petites par rapport aux premières. Cette théorie nouvelle est due à M. Lagrange ;

elle est un de ses derniers travaux; et, pour l'élégance et la généralité de l'analyse, elle ne le cède aux ouvrages d'aucune autre époque de sa vie. Dans le premier Mémoire qu'il a lu sur ce sujet à l'Institut, en 1809, il donne un système de formule qui exprime les différences partielles d'une certaine fonction dépendante des forces perturbatrices, au moyen des différentielles des constantes arbitraires, devenues variables en vertu de ces forces. Les différences partielles sont prises par rapport à ces constantes, et les coefficiens des différentielles sont des fonctions de ces mêmes constantes qui ne renferment pas le temps explicitement. Dans chaque cas particulier, on peut conclure de ces formules, par de simples éliminations, les différentielles des constantes arbitraires exprimées au moyen des différences partielles de la fonction relative aux forces perturbatrices; mais, dans un Mémoire lu quelques mois après celui dont nous parlons, j'ai donné d'autres formules qui résolvent cette question d'une manière générale, et qui sont pour ainsi dire inverses de celles de M. Lagrange. (1) Il était naturel de penser que les coefficiens des différences partielles, dans ces nouvelles formules, devaient être des fonctions des constantes arbitraires, indépendantes du temps; c'est en effet ce que j'ai démontré directement dans ce même Mémoire : la démonstration que j'en ai donnée devient beaucoup plus simple lorsque les mobiles sont libres et que leurs coordonnées ne sont assujetties à aucune équation de condition; mais sa longueur paraît inévitable si l'on veut conserver au théorême toute sa généralité.

Les formules de mon Mémoire ont l'avantage de pouvoir encore s'appliquer quand les équations du mouvement primitif ne peuvent s'intégrer que par la méthode des quadratures, et qu'il est impossible par conséquent d'exprimer les coordonnées des mobiles en fonctions des constantes arbitraires; ce qui arrive, par exemple, dans le problême du mouvement d'un point attiré vers un centre fixe, suivant une fonction indéterminée de la distance, et dans celui du mouvement de rotation d'un corps solide de figure quelconque. Pour chacun de ces deux problêmes, on a six constantes arbitraires; et quand elles deviennent variables, le système de leurs différentielles renferme quinze coefficiens dont il faut calculer les valeurs. On trouvera dans le Mémoire cité, le développement de tout ce calcul, qui conduit à ce résultat singulier, que les différentielles des constantes analogues ont identiquement la même forme dans les deux problêmes : résultat qui m'a fait présumer qu'on pourrait obtenir ces différentielles, ou du moins une partie d'entre elles, par une méthode indépendante de la nature du problême. C'est une semblable méthode que je me pro-

(1) Journal de l'École Polytechnique, XV[e] Cahier, page 266.

pose d'exposer dans le Mémoire que j'ai l'honneur de communiquer aujourd'hui à l'Académie, et qu'on devra regarder comme un complément nécessaire de mon premier Mémoire sur le même sujet.

Dans le premier paragraphe, j'ai réuni, sous le titre de propriétés des équations générales du mouvement, différentes formules dont plusieurs étaient déjà connues; elles expriment des relations entre les différences partielles des variables indépendantes, prises par rapport aux constantes arbitraires, et *vice versâ*, qui sont indépendantes des forces appliquées aux mobiles : il en existe aussi qui ne dépendent même pas de la liaison mutuelle des points du système; de sorte que quelles que soient cette liaison et les forces qui agissent sur les mobiles, leurs coordonnées, considérées comme des fonctions des constantes arbitraires, doivent toujours satisfaire à ces équations. En les appliquant, par exemple, au mouvement des fluides, on obtient les intégrales que M. Cauchy a trouvées d'une autre manière dans son Mémoire sur la théorie des ondes, qui a mérité le prix de l'Institut.

Le second paragraphe renferme les différens systèmes de formules générales qui peuvent servir à déterminer les différentielles des constantes arbitraires : mais je ne fais point ici l'application de ces formules; et, dans le paragraphe suivant, je considère, en particulier, les constantes qui complètent les intégrales fournies par les principes généraux du mouvement. Je fais voir, relativement à ces constantes, qu'on peut obtenir leurs différentielles, et les ramener à la forme générale, d'une manière directe et indépendante de chaque problème particulier. Il y a donc toujours dix constantes arbitraires, dont les différentielles sont connues *à priori*, savoir : les six constantes relatives au mouvement du centre de gravité, la constante qui entre dans l'équation des forces vives, et celle que contient chacune des trois équations relatives à la conservation des aires, ou bien, à la place des trois dernières, les deux angles qui déterminent la direction du *plan invariable*, et la somme des aires projetées sur ce plan. Dans les deux problêmes cités plus haut, on n'a pas à considérer les six constantes relatives au centre de gravité; mais aux quatre autres, il en faut joindre deux, dont l'une est la constante ajoutée au temps, et l'autre un angle compté dans le plan invariable : ces deux constantes n'entrant pas dans les intégrales communes à tous les problêmes, leurs différentielles ne sont pas connues *à priori;* mais il existe entre les coefficiens contenus dans les différentielles des constantes qui se rapportent à un même problême, une sorte de réciprocité, d'après laquelle il ne reste qu'un seul coefficient à déterminer par rapport aux deux nouvelles constantes. La valeur de ce coefficient ne peut être calculée qu'au moyen des formules de mon premier Mémoire; on la trouve égale à zéro pour l'un et l'autre problême, et alors on a des expressions différentielles des six constantes

arbitraires, applicables aux deux questions, et les mêmes que celles du Mémoire cité.

Les formules qui expriment les différentielles des constantes arbitraires, doivent être considérées comme une transformation des équations du mouvement, par laquelle on remplace un système d'équations différentielles du second ordre, en nombre égal à celui des variables indépendantes, par un autre système d'un nombre double d'équations du premier ordre. Cette transformation n'est d'aucune utilité pour la résolution rigoureuse des problêmes ; mais quand les forces qui font varier les constantes, sont très-petites par rapport à celles qui agissaient primitivement sur les mobiles, ces formules sont très-utiles pour résoudre les questions de mécanique, par une suite d'approximations, ordonnées suivant les puissances des forces perturbatrices; et elles ont l'avantage, qui leur est particulier, de ramener immédiatement aux quadratures, les valeurs déterminées par la première approximation, où l'on néglige le carré de ces forces. Les différens termes qui entrent dans les différentielles des constantes, sont très-petits, du même ordre que ces forces; néanmoins une partie d'entre eux augmente beaucoup et peut devenir très-sensible par l'intégration : dans la théorie des planètes, ces termes sont principalement ceux qui se trouvent indépendans des moyens mouvemens de la planète troublée et des planètes perturbatrices ; aussi leur détermination est-elle une des questions les plus importantes de l'astronomie physique : les formules des constantes arbitraires en donnent la solution la plus simple et la plus directe, comme on peut le voir dans le supplément au troisième volume de la Mécanique céleste, et dans le second volume de la Mécanique analytique. Je me borne à considérer dans le quatrième et dernier paragraphe de ce Mémoire, les variations des grands axes et des moyens mouvemens; je rappelle d'abord la démonstration connue de l'invariabilité de ces élémens, quand on néglige les quantités du troisième ordre par rapport aux masses des planètes, et qu'on fait abstraction des inégalités périodiques; ensuite je démontre que les variations des coordonnées de la planète troublée n'introduiraient aucune inégalité séculaire dans la différentielle seconde de son moyen mouvement, lors même que l'on pousserait l'approximation jusqu'aux termes du second ordre inclusivement; et, par induction, je puis conclure qu'il en serait de même dans toutes les approximations suivantes. Quant aux variations des coordonnées des planètes perturbatrices, on a prouvé de différentes manières qu'elles ne pouvaient produire aucune inégalité séculaire du second ordre; mais aucune des démonstrations qu'on a données ne peut s'appliquer au troisième ordre ; de sorte que c'est encore une question de savoir si le moyen mouvement renferme des inégalités séculaires dues à ces variations. Heureusement, passé le second ordre,

cette question n'intéresse plus l'astronomie; car de semblables inégalités, s'il en existe, seront comparables dans leur *maximum* aux inégalités périodiques ordinaires, et par conséquent elles n'auront aucune influence sensible sur les mouvemens planétaires.

Une observation qu'on ne doit pas perdre de vue dans toute cette théorie, c'est que l'on y considère les moyens mouvemens d'une manière abstraite, et indépendamment des rapports numériques qui existent entre eux : quelquefois ces rapports peuvent produire des inégalités dont les périodes comprennent plusieurs siècles, ainsi que M. Laplace l'a fait voir par rapport à Saturne et Jupiter ; d'autres fois il en peut résulter de véritables équations séculaires, en entendant par cette dénomination des inégalités indépendantes de la configuration des planètes; et la libration de trois premiers satellites de Jupiter, dont la théorie est également due à l'auteur de la mécanique céleste, offre un exemple de ce second cas. A la vérité le coefficient de la libration est arbitraire, et suivant les observations il parait être insensible; mais cela n'empêche pas que la libration n'existe pour la théorie, et qu'on ne doive la considérer comme une inégalité de l'espèce dont nous parlons, qui affecte les moyens mouvemens des trois satellites. P.

Construction d'un colorigrade ; par M. Biot.

Physique.

Institut. 2 Septembre 1816.

On rencontre dans les sciences physiques des occasions fréquentes où il devient nécessaire de désigner des couleurs. L'Histoire naturelle, par exemple, a souvent besoin de spécifier de cette manière les animaux, les plantes ou les minéraux qu'elle décrit, la chimie les produit qu'elle forme, la physique les particularités des phénomènes qu'elle observe. Aussi les naturalistes auxquels ce genre d'indication est surtout d'une utilité spéciale, ont depuis long-temps senti la nécessité de lui donner de l'exactitude, et d'en rendre les résultats comparables entre eux, quelque part qu'ils soient observés. Parmi nos compatriotes, M. de Lamarck, et plus récemment M. Mirbel, ont essayé de réaliser cette condition par des procédés divers, fondés sur la définition systématique d'un certain nombre de nuances, assez rapprochées les unes des autres, pour qu'on pût y rapporter avec une approximation suffisante toutes les couleurs des corps naturels. M. Mirbel a même donné, dans son intéressant ouvrage de Botanique, un tableau colorié de ces nuances, et l'on trouve de pareils tableaux, quoique fondés sur d'autres principes, dans tous les ouvrages minéralogiques de l'école de Werner. Mais quoique ces procédés offrissent déjà d'utiles secours pour limiter jusqu'à un cer-

tain point l'arbitraire des définitions, néanmoins leurs ingénieux auteurs ne les ont présentés eux-mêmes que comme des approximations qui laissaient encore à désirer une détermination plus précise. Notre confrère M. Latreille m'ayant invité à m'occuper de cette recherche, j'ai cherché à répondre à ses désirs, et je présente ici à la classe un instrument que j'appelle *le colorigrade*, parce qu'il réalise et qu'il fixe d'une manière invariablement constante et comparable, toutes les nuances de couleurs que les corps naturels peuvent présenter.

Pour concevoir le principe de cet instrument, il faut se rappeler que, d'après les principes de Newton, toutes les couleurs réfléchies par les corps naturels, sont et doivent être nécessairement une de celles que présente la série des anneaux colorés formés par réflexion dans les lames minces des corps : cette identité n'est pas fondée, comme on l'a cru trop long-temps, sur une assimilation hypothétique, mais sur une analyse fidèle et rigoureuse des propriétés physiques de la lumière et des conditions qui déterminent sa transmission et sa réflexion. Aussi l'expérience confirme-t-elle avec la plus minutieuse précision toutes les conséquences qui découlent de cette analogie relativement aux modifications que les couleurs des corps doivent subir, soit par la plus ou moins grande obliquité des rayons incidens sur leur surface, soit par le changement lent et graduel des dimensions, ou de la composition chimique des particules qui les composent : c'est ce dont Newton nous avait donné plusieurs exemples dans son optique, et l'on peut voir dans mon Traité de physique tout ce qu'en offre à chaque instant la chimie de la nature et celle de nos laboratoires. Il suit de-là que pour reproduire à volonté toutes les couleurs réfléchies par les corps naturels, il suffit de reproduire successivement, et par une gradation lente et toujours la même, toutes les couleurs qui composent la série des anneaux colorés réfléchis, et le problême, une fois réduit à ce point, est bien facile à résoudre ; car j'ai prouvé dans mes Recherches sur la lumière, que les molécules lumineuses, lorsqu'elles sont exposées à l'action des forces polarisantes des corps cristallisés, éprouvent, en pénétrant dans ces corps des alternatives de polarisation exactement correspondantes aux intermittences de la réflexion et de la transmission périodiques comme elles, et qui varient avec la réfrangibilité pour les diverses molécules lumineuses précisément suivant la même proportion; d'après cela il devait arriver, et il arrive en effet que si la lumière incidente est blanche, les systèmes de particules qui prendront l'une ou l'autre polarisation à chaque profondeur, formeront une teinte exactement pareille à celles qui, dans la transmission ou la réflexion, se trouveraient à une phase correspondante; c'est-à-dire que les teintes de faisceaux polarisés devront être identiques avec celle des

anneaux réfléchis et transmis. J'ai fait voir dans mes Recherches sur la lumière, et récemment dans mon Traité de physique, avec quelle fidélité cet accord a lieu ; et les phénomènes de polarisation observés postérieurement par M. Brewster sur les métaux polis, et à travers les plaques de verre rapidement refroidies, en ont offert des confirmations nouvelles, comme en effet cela devait être, puisque l'accord tient à l'identité des périodes que suivent les deux genres d'action. Mais de même que pour obtenir des anneaux sensiblement colorés par la réflexion, il faut employer des lames réfléchissantes très-minces, dont l'épaisseur régulièrement et lentement croissante offre toute la série des nuances que ces anneaux comportent ; de même pour développer toute la série des teintes que peut offrir la polarisation, il faut employer des forces polarisantes, d'abord très-faibles, et dont l'action puisse s'accroître graduellement. Or, on peut parvenir à ce but soit en transmettant un même rayon polarisé à travers deux plaques cristallisées, dont les actions presque égales soient dirigées de manière à s'entre-détruire, soit, ce qui est plus simple, en taillant dans un cristal une plaque perpendiculaire à l'axe de double réfraction, puis exposant perpendiculairement cette plaque à un rayon polarisé, et l'inclinant graduellement sur sa direction ; car d'abord dans la position perpendiculaire, le rayon lumineux traversant la plaque parallèlement à son axe, l'action polarisante qui émane de cet axe sera nulle sur lui, et en conséquence il conservera la polarisation primitive ; mais pour peu qu'on incline la plaque, le rayon réfracté devenant oblique à l'axe, il naîtra une force polarisante dont l'effet sur les molécules lumineuses dépendra de la grandeur de l'angle formé par ces deux lignes, et aussi de la longueur du trajet pendant lequel elles resteront exposées à cette action. Les deux sens de polarisation qui en résultent, et qui offrent en conséquence deux des teintes des anneaux, s'observeront donc, si l'on analyse la lumière après sa sortie de la plaque, à l'aide d'un cristal doué de la double réfraction. Pour voir ces deux teintes dans tout leur éclat et parfaitement séparées l'une de l'autre, il faut, d'après la théorie, placer fixement le prisme cristallisé dans une des positions où il ne divise point le rayon polarisé incident, et incliner la plaque cristallisée dans un plan d'incidence qui forme un angle de 45° avec le plan primitif de polarisation de ce rayon. Alors la teinte qui aura perdu sa polarisation primitive en traversant la plaque sera celle d'un des anneaux réfléchi, et l'autre qui aura conservé sa polarisation sera celle de l'anneau transmis correspondant. Si l'on a pris pour lumière incidente la lumière blanche des nuées, principalement lorsqu'elles sont éclairées du soleil, on verra ainsi les deux teintes dans toute leur beauté, et en inclinant graduellement la plaque, on leur fera produire toute la série des anneaux.

J'ai déjà rapporté un grand nombre d'observations de ce genre dans mes Mémoires sur la polarisation et dans mon Traité de physique. Quiconque possédera l'appareil universel de polarisation que j'ai décrit alors, pourra produire aisément, à volonté, toutes les variations de teintes, et fixer par une comparaison directe la nuance qui lui paraîtra semblable à celle des corps qu'il aura sous les yeux. L'indication de cette nuance dans la table donnée par Newton, ou dans des termes intermédiaires, la désignera d'une manière parfaitement définie, et telle qu'on pourra toujours en reproduire l'équivalent.

Un instrument de ce genre est donc réellement un colorigrade parfait; mais comme il est cher et volumineux, j'ai cherché à le simplifier en limitant son usage. Tel est l'appareil portatif que je mets sous les yeux de l'Académie.

Celui-ci est composé d'abord d'un verre noir placé au-devant d'un tuyau de lunette, et qui, par le moyen d'une vis, s'incline de manière que les rayons réfléchis par sa surface est réfléchissent polarisés dans le tuyau. On s'aperçoit que cette condition se remplie lorsqu'en analysant le faisceau réfléchi à l'aide d'un prisme de spath d'Islande acromatisé, qui tient lieu d'oculaire, on trouve quatre positions du prisme où le rayon ne se divise plus, mais se réfracte tout entier en un seul sens. Cela fait, pour produire les couleurs, il y a entre le verre noir et le prisme une plaque cristallisée taillée perpendiculairement à l'axe, et qu'un mouvement rotatoire permet d'incliner sous divers angles, mais toujours dans un plan d'incidence qui forme un angle de 45° avec le plan de la réflexion sur le verre noir. Alors les couleurs des anneaux paraissent et varient à mesure que la plaque s'incline, comme dans l'expérience décrite plus haut.

Pour avoir des variations lentes de teintes, il faut employer des plaques peu épaisses, et prises dans des cristaux dont les forces polarisantes soient faibles. Le cristal de roche est très-convenable pour cet objet, et M. Cauchois, qui a construit ce petit instrument avec son habileté ordinaire, y a adapté plusieurs plaques de ce genre qui ont parfaitement réussi. Mais pour cela une condition indispensable, c'est que les plaques soient par-tout d'une épaisseur exactement égale; car les teintes dépendent à la fois de l'intensité de la force polarisante et de la longueur du tuyau pendant lequel elle s'exerce. On conçoit que si l'épaisseur de la plaque est variable en divers points de sa surface, la nature des teintes le sera aussi, et au lieu d'un disque d'une couleur par-tout homogène, on observera une variation de nuances voisines qui nuiront à la netteté des déterminations.

Comme il serait possible qu'on n'eût pas par-tout à sa disposition un artiste assez habile pour exécuter ainsi des plaques bien parallèles, j'ai cherché à y suppléer d'après la connaissance des lois que suivent

les forces polarisantes, et j'ai trouvé le moyen de produire les mêmes effets avec des lames minces de mica, que la nature nous présente dans un état feuilleté, où la division est toujours très-facile. J'ai prouvé dans mes précédentes recherches, que le mica offre cette particularité jusqu'à présent unique d'avoir deux axes desquels il émane des forces polarisantes, l'une perpendiculaire au plan des lames, l'autre située dans leur plan. J'ai fait voir que ces deux axes sont tous deux répulsifs, et que l'axe normal est plus énergique que l'autre dans le rapport de 677 à 100. Cette combinaison de forces occasionne des phénomènes très-composés; mais on peut les simplifier et les réduire au cas ordinaire des cristaux, qui n'ont qu'un axe situé dans le plan des lames à l'aide des procédés que les lois de la polarisation indiquent. Pour cela il faut choisir une lame de mica bien diaphane et uniformément épaisse, ce qui se découvre par l'uniformité des teintes dans lesquelles elle sépare les rayons polarisés qui la traversent en ses différens points; cette uniformité reconnue, on découpera une portion de la lame en forme de rectangle dont le long côté soit double du petit, puis on divisera le rectangle en deux carrés égaux que l'on superposera l'un sur l'autre, en ayant soin que les limites de leur commune section soient tournées à angle droit. Alors, en vertu du mode par lequel la polarisation mobile s'opère, il se trouvera que le rayon transmis n'éprouvera absolument aucune dépolarisation de la part des axes croisés, celui de la seconde lame ramènera à la polarisation primitive les molécules lumineuses que le premier en avait écartées. Il ne restera donc plus en définitif que les effets produits par les actions de l'axe normal de chacune des deux lames, lesquelles étant de même nature et agissant dans le même sens, s'ajouteront l'un à l'autre dans les résultats, comme si le système ne formait qu'une simple lame plus épaisse qui n'aurait qu'un seul axe normal. Cette disposition, toujours facile à effectuer, se trouve réalisée dans l'appareil que je mets sous les yeux de l'Académie; les deux petites lames sont collées l'une à l'autre avec de l'huile de térébenthine épaissie qui les fixe d'une manière invariable, et qui prévient la perte de lumière qui s'opérerait entre elles par la réflexion. Sous l'incidence perpendiculaire et même jusqu'à une obliquité de quelques degrés, ce système n'enlève aucune des molécules lumineuses à leur polarisation première. En l'inclinant davantage, il commence enfin à donner un faisceau extraordinaire d'un bleu léger et blanchâtre, tel que l'est celui du premier ordre des anneaux; ce bleu blanchissant de plus en plus à mesure que le système tourne, passe au blanc du premier ordre, de là au jaune pâle, à l'orange, au rouge sombre, ainsi de suite en parcourant toute la série des teintes désignées dans la table suivante donnée par Newton.

Table des couleurs des anneaux réfléchis.

	Couleurs réfléchies.	Épaisseurs des lames de verre qui donnent ces couleurs par la réflexion ordinaire, exprimées en millioniémes de pouce anglais.
1er ORDRE.	Très-noir	$\frac{10}{31}$.
	Noir.	$\frac{20}{31}$.
	Commencement du noir.	$1\frac{2}{7}$.
	Bleu.	$1\frac{11}{20}$.
	Blanc	$3\frac{2}{5}$.
	Jaune	$4\frac{3}{5}$.
	Orangé	$5\frac{1}{6}$.
	Rouge.	$5\frac{4}{5}$.
2e ORDRE.	Violet.	$7\frac{1}{5}$.
	Indigo.	$8\frac{2}{11}$.
	Bleu	9.
	Vert.	$9\frac{5}{7}$.
	Jaune.	$10\frac{2}{5}$.
	Orangé	$11\frac{1}{9}$.
	Rouge éclatant.	$11\frac{5}{6}$.
	Rouge ponceau.	$12\frac{2}{3}$.
3e ORDRE.	Pourpre.	$13\frac{11}{20}$.
	Indigo.	$14\frac{1}{4}$.
	Bleu.	$15\frac{1}{10}$.
	Vert.	$16\frac{1}{4}$.
	Jaune	$17\frac{1}{2}$.
	Rouge.	$18\frac{5}{7}$.
	Rouge bleuâtre.	$20\frac{2}{3}$.
4e ORDRE.	Vert bleuâtre.	22.
	Vert.	$22\frac{3}{4}$.
	Vert jaunâtre.	$23\frac{2}{9}$.
	Rouge.	26.
5e ORDRE.	Bleu verdâtre.	$29\frac{2}{3}$.
	Rouge.	34.
6e ORDRE.	Bleu verdâtre.	38.
	Rouge.	42.
	Bleu verdâtre.	$45\frac{4}{5}$.
	Blanc rougeâtre	$49\frac{2}{3}$.

Non seulement les teintes principales de cette table se trouvent ainsi réalisées, mais leurs intermédiaires mêmes le sont ainsi que le pas-

sage graduel de l'une à l'autre. En même temps le faisceau qui conserve sa polarisation primitive offre à chaque instant la teinte de l'anneau transmis correspondant, et, pour peu que la lumière incidente soit unie, chacune des deux séries offre un éclat si vif, que l'œil ne peut sans fatigue les fixer long-temps.

D'après l'épaisseur particulière des lames de mica que j'ai employées, leur système seul ne ferait descendre les teintes que jusqu'au verre du quatrième ordre de la table de Newton. Mais en ajoutant dans le trajet du rayon une petite lame de chaux sulfatée qui donne la teinte intermédiaire entre le verd et le rouge qui le précède, on continue la série dans tous les termes de la table donnée, et par conséquent l'on obtient tous les degrés de coloration.

Pour que l'action normale des lames de mica s'ajoute aussi à celle de la lame de chaux sulfatée, il faut que l'axe de cette dernière soit tourné perpendiculairement au plan d'incidence dans lequel les lames de mica s'inclinent; car l'action des axes du mica est, comme je l'ai dit, répulsive; au contraire celle de la chaux sulfatée est attractive, de sorte que la somme des actions s'obtient par le croisement des sections principales. Au contraire le parallélisme de ces sections donne la différence des actions, et pour l'obtenir il ne faut que présenter la lame de chaux sulfatée dans une direction perpendiculaire à celle que nous avons supposée d'abord. Alors l'inclinaison progressive de la lame de mica diminuant l'effet de la lame de chaux sulfatée, fait remonter continuellement les teintes dans l'ordre des anneaux, et reproduit ainsi dans un ordre inverse les mêmes teintes que le système seul du mica aurait données. Dans l'appareil, ces deux directions de la lame de chaux sulfatée sont indiquées sur le diaphragme qui la porte, au moyen des signes + et —.

Ainsi, outre son usage pour produire successivement toutes les teintes des anneaux, cet appareil peut encore servir pour vérifier tous les phénomènes que j'ai annoncés comme résultants de la combinaison ou de l'opposition des forces polarisantes exercées par les diverses lames cristallisées que l'on fait traverser successivement à un même rayon; et en général il peut servir à faire un grand nombre des expériences les plus curieuses que la polarisation présente. Cette étude aura l'avantage de familiariser en peu de temps les observateurs avec la connaissance des diverses teintes qui composent la table de Newton, lesquelles, en vertu de leur composition même et de l'ordre suivant lequel elles se succèdent, offrent des caractères qui en rendent la distinction extrêmement facile, de sorte qu'à l'aspect seul, on peut dire tel jaune ou tel verd est de tel ou tel ordre, sans aucun risque d'errer; mais soit qu'on parvienne ou non à acquérir cette faculté de reconnaître les teintes, il sera toujours possible de les dé-

finir rigoureusement à l'aide du colorigrade, en énonçant la teinte de Newton à laquelle elles se rapportent, et caractérisant la nuance de cette teinte par celle de l'anneau transmis, qui se trouve simultanément donnée. Enfin, si l'on aspirait à une précision encore plus rigoureuse, il n'y aurait qu'à énoncer l'incidence précise où paraît la teinte dont il s'agit, en ayant soin d'indiquer aussi celles où se montrent le plus nettement quelques teintes distinctes de la table de Newton; car au moyen de ces données on pourrait calculer exactement l'incidence qui reproduirait la même teinte précise dans tout autre appareil, ce qui rend ce mode d'observation comparable en toute rigueur.

Enfin, à l'aide d'une modification extrêmement simple, le colorigrade peut se transformer en un cyanomètre très-sensible et pareillement comparable dans ses indications. Pour cela on tourne le bouton qui porte le système des lames de mica jusqu'à ce qu'elles cessent de s'interposer dans le rayon polarisé, ensuite on interpose à leur place une plaque de cristal de roche taillée perpendiculairement à l'axe et épaisse d'environ trois millimètres. Cette plaque présentée sous l'incidence perpendiculaire n'exerce pas d'actions polarisantes émanées de son axe, mais il s'y développe alors d'autres forces indépendantes de la cristallisation, et qui sont les mêmes que j'ai retrouvées depuis dans certains fluides. Au degré d'épaisseur que j'ai fixé, l'effet de ces forces produit dans le rayon transmis un changement de polarisation qui donne un rayon extraordinaire blanc, lorsque le rayon renvoyé a traversé le prisme cristallisé au moyen duquel on l'analyse. En tournant ce prisme de droite à gauche ou de gauche à droite, selon la nature de la force dans la plaque dont on fait usage, l'image blanche perd graduellement ses rayons les moins réfrangibles, et passe ainsi du bleu bleuâtre à diverses nuances de bleu d'indigo et preque jusqu'au violet. Une division circulaire adaptée autour du tuyau du colorigrade, sert à mesurer le nombre de degrés qu'il faut parcourir pour arriver à ce dernier terme, et tous les degrés intermédiaires servent à fixer autant de nuances de bleu plus ou moins sombre, lesquelles se reproduiraient précisément dans un autre appareil au même degré de rotation, si l'arc total parcouru jusqu'au violet était le même, ou à des nombres de degrés proportionnels, si l'arc total était différent. Pour donner une idée de la sensibilité dont ce mode d'indication est susceptible, il me suffira de dire qu'avec la plaque adaptée en ce moment au colorigrade qui est sous les yeux de l'Académie, l'amplitude totale d'arc occupée par les diverses nuances de bleu s'étend depuis 0 jusqu'à 75°.

Les deux instrumens que je viens de décrire auront donc pour la détermination des couleurs les mêmes avantages qu'offre le thermo-

mètre pour la détermination des températures, c'est-à-dire que, par leur moyen, les couleurs vues et désignées par un observateur pourront être exactement reproduites pour tous les autres, d'après le seul énoncé des indications, sans qu'il y ait d'autre erreur possible dans ce transport, que celles que le premier observateur aurait lui-même commises dans la comparaison des teintes données par le colorigrade avec celles des objets qu'il aura voulu caractériser ; mais c'est là malheureusement la limite inévitable de l'exactitude dans les évaluations qui sont de nature à n'être obtenues que par le témoignage des sens.

Je m'étais d'abord proposé de joindre ici quelques exemples de détermination de teintes généralement connues; mais autant ces déterminations sont faciles quand on a la table de Newton sous les yeux, et qu'on s'est familiarisé avec elle, autant il serait long et pénible de vouloir les expliquer sans ce secours; c'est pourquoi je me bornerai à renvoyer aux renseignemens que j'ai donnés sur ce sujet dans mon Traité de physique. B.

Supplément à la Théorie analytique des probabilités; par M. LAPLACE. — *Chez madame veuve* Courcier.

MATHÉMATIQUES. CE Supplément renferme deux parties. Dans la première, l'auteur donne de nouveaux développemens sur la méthode connue sous le nom de *Méthode des moindres carrés;* il expose différens moyens d'en faciliter l'usage, et il éclaircit quelques difficultés que pouvait laisser l'analyse des numéros 19, 20 et 21 du second livre de son Ouvrage; il prend ensuite pour exemple les observations de Saturne et Jupiter, calculées par M. Bouvard, et qui ont donné la masse de Jupiter égale à $\frac{1}{1070}$ de celle du soleil. En déterminant la probabilité de ce résultat, par les méthodes de M. Laplace, on trouve qu'il y a un million à parier contre un, qu'il ne s'écarte pas d'un centième de la vraie masse de cette planète. M. Bouvard a aussi trouvé la masse de Saturne égale à $\frac{1}{3512}$, et la probabilité qu'elle n'est pas plus grande ou plus petite d'un centième, est exprimée par la fraction $\frac{11327}{11328}$. La seconde partie de ce Supplément est relative à la probabilité des jugemens, question sur laquelle on a généralement des idées peu exactes, et qui intéresse cependant toutes les classes de la Société. Les personnes peu instruites en mathématiques, peuvent consulter sur ce sujet l'*Essai philosophique sur les probabilités,* dont M. Laplace a donné récemment une troisième édition.

Sur un nouveau gisement de calcaire d'eau douce près de Montpellier; par M. Marcel de Serre.

Géologie.

Académie Royale des Sciences.

M. Marcel de Serre a observé ce nouveau gisement sur les rives du Vidourle, depuis Sommière jusqu'au de-là du village de Salinelle : il constitue la colline de Montredon, élevée d'environ cent-cinquante mètres au-dessus du niveau de la rivière. Cette colline est composée de deux sortes de roches calcaires; la plus inférieure est un calcaire siliceux, compacte, dans lequel on ne distingue aucune stratification, et qui ne renferme que des paludines et des lymnées; la roche calcaire supérieure est beaucoup plus tendre, poreuse, traversée d'une multitude de tubulures sinueuses qui indiquent le passage de dégagement d'un gaz. Ce calcaire supérieur est divisé en plusieurs assises un peu inclinées, et renferme des planorbes et des helices qu'on ne voit pas dans l'inférieur, et ne présente que très-rarement les paludines et les lymnées du calcaire inférieur. Les coquilles et les tubulures sont remplies ou enduites d'oxide de fer, et ce calcaire répand souvent par le choc une odeur fétide.

Nous ferons remarquer que ces rapports de position du calcaire siliceux et des terrains d'eau douce presque marneux, sont les mêmes dans le département du Gard que dans le département de la Seine, où nous les avons observés pour la première fois.

C'est dans le même lieu que se trouve la magnésite de Salinelle, mise dans le commerce sous le nom de *pierre à décrasser de Salinelle.* Comme le terrain composé de couches alternatives de calcaire et d'argile marneux qui renferment la magnésite, suit immédiatement, sans aucun indice de séparation, et en stratification parfaitement concordante, le terrain évidemment d'eau douce, M. Marcel de Serre regarde cette roche comme appartenant à cette formation.

M. Marcel de Serre donne l'énumération des coquilles qui se trouvent dans les deux roches calcaires dont nous venons de présenter les caractères minéralogiques. Ces coquilles sont, pour le calcaire inférieur, le *lymneus elongatus,* Br.; le *lymneus æqualis,* M. de S.; le *lymneus pygmeus*, M. de S.; le *paludina affinis,* qui malgré la ressemblance avec le *cyclostoma simile* de Drap., en diffère évidemment.

Pour le calcaire supérieur, le *planorbis rotundatus*, Br.; le *planorbis prominens*, M. de S.; le *planorbis compressus,* M. de S.; l'*ancylus deperditus,* Desm., et quelques autres espèces d'hélices ou de planorbes indéterminables.

La différence des corps organisés enfouis et devenus fossiles dans ces deux calcaires si immédiatement superposés, si intimement liés,

doit nécessairement faire admettre, avec M. Marcel de Serre, qu'ils ont néanmoins été déposés à des époques différentes, et pendant lesquelles les animaux qui habitaient les eaux de ce même lieu étaient très-différens. C'est seulement dans le second qu'on trouve des coquilles terrestres, et seulement dans le premier qu'on voit des dépouilles des mollusques qui peuvent vivre momentanément dans les eaux saumâtres.

M. Marcel de Serre a reconnu une autre formation d'eau douce postérieure à la précédente, et qu'il regarde comme la plus nouvelle de toutes ces formations; elle est immédiatement appliquée sur des terrains d'âges très-différens, et plutôt vers le sommet des collines ou sur les plateaux que dans le fond des vallées; elle ne s'offre que sur des espaces peu étendus. Il l'a observé, 1°. aux environs de Montpellier dans la vallée du Lez; 2°. dans la vallée de l'Hérault à Ganges et à St.-Guillen-le-Désert; elle est immédiatement superposée au calcaire ancien; 3°. dans la vallée de Condoulous près d'Aveze: ici elle repose sur un schiste argileux; 4°. dans la vallée d'Azzes près de Lanous: cette même formation est placée sur le calcaire à ammonites; 5°. dans la vallée du Gardon, entre St.-Jean de Gardonenque et Auduze: c'est dans celle-ci que l'auteur a remarqué l'*hélix algira;* 6°. près de Mende, au lieu nommé *la Vabre;* 7°. près de Lodève, dans les vallées de l'Ergue et de Bris; 8°. enfin dans la vallée du Rhône près de Lyon, sur le chemin qui conduit à la Carette.

Ce terrain, près de Montpellier, est immédiatement situé au-dessous de la terre végétale, et composé d'un calcaire jaunâtre mêlé de calcaire rougeâtre. Il renferme en coquilles fossiles des *helix* avec leur test à peine altéré, et qui ne paraissent pas différer des *helix variabilis, neglecta, stricta*, du *cyclostoma elegans.* Au-dessus de Castelnau ce terrain devient plus épais et s'élève de 100 à 150 mètres au-dessus de la rivière; il est composé d'un calcaire disposé quelquefois en feuillets minces; il est tendre et poreux, et présente aussi quelquefois des bancs de calcaire solide, quoique léger, qui ont de vingt à trente mètres d'épaisseur. Ce terrain renferme une grande quantité d'empreintes de végétaux, tant de tiges que de troncs d'arbres dans toutes sortes de directions, et mêlés néanmoins de coquilles extrêmement fragiles. La disposition du terrain semble indiquer, par le désordre qui règne dans ses couches, une grande agitation dans le liquide qui l'a déposé.

Près de l'église de Castelnau ce terrain présente dans sa composition la disposition suivante:

1°. Terre végétale; 2°. argile calcarifère jaunâtre avec quelques débris de coquilles fluviatiles et terrestres; 3°. un calcaire sédimentaire de quatre à cinq mètres d'épaisseur, renfermant des débris de

végétaux et quelques débris de coquilles; 4°. un argile calcarifère, renfermant beaucoup de coquilles et peu de végétaux; 5°. un calcaire sédimentaire, solide, compacte, ayant quelquefois trente mètres de puissance, renfermant beaucoup de débris de végétaux, notamment des fruits; 6°. un calcaire concrétioné, qu'on peut désigner sous le nom d'*albâtre*, de deux à trois mètres d'épaisseur; 7°. un calcaire sédimentaire, compacte comme celui de la cinquième couche, souvent très-puissant et renfermant beaucoup de débris végétaux. Cette dernière couche repose immédiatement sur le calcaire marin.

M. Marcel de Serre donne l'énumération des espèces de coquilles qu'il a trouvées dans ce terrain, et fait remarquer qu'elles peuvent presque toutes se rapporter à des espèces actuellement vivantes en France. Il fait observer en outre que l'*helix nemoralis*, qui fait partie de ces fossiles, se trouve en effet dans le nord de la France, mais ne vit plus maintenant aux environs de Montpellier. Parmi les végétaux, beaucoup de feuilles peuvent se rapporter à celles de vignes, de *nerium*, de chênes verts, d'oliviers, etc.; les fruits à ceux du pin, et aussi à la capsule d'un *convolvulus*, un peu différent de tous ceux que l'on connait.

M. Marcel de Serre pense que ces terrains d'eau douce se distinguent des autres, en ce que leur époque de formation, beaucoup plus nouvelle que celle des terrains d'eau douce décrits jusqu'à présent, est caractérisée par la présence d'un grand nombre de corps organisés fossiles, parfaitement semblables à ceux qui vivent actuellement à peu près sur le même sol. A. B.

Expériences sur le Gaz hydrogène phosphoré; par M. THOMAS THOMSON.

CHIMIE.

MONSIEUR Thomson a obtenu le gaz hydrogène phosphoré à l'état de pureté de la manière suivante. Il a pris une petite cornue tubulée, d'une capacité de 12 pouces cubiques, il l'a remplie jusqu'à la tubulure, avec un mélange d'une partie d'acide hydochlorique et 3 parties d'eau bouillie, puis il y a introduit $\frac{1}{4}$ once de phosphure de chaux en morceaux. Il a bouché la cornue, il l'a légèrement inclinée, afin de pouvoir la remplir entièrement d'eau bouillie; ensuite il en a introduit le bec dans un bain d'eau bouillie, et a légèrement chauffé le mélange qu'elle contenait; il a recueilli le gaz hydrogène phosphoré qui s'est dégagé dans des flacons. Une $\frac{1}{4}$ once de bon phosphure donne 70 pouces cubiques de gaz.

L'hydrogène phosphoré est incolore, il a une odeur d'oignon et une saveur extrêmement amère. Sa densité est de 0,9022.

L'eau bouillie ne l'altère point; mais celle qui n'a pas été dépouillée d'air lui enlève bientôt la propriété de s'enflammer spontanément. Cent volumes d'eau bouillie en ont dissous environ 2,14 de ce gaz. Cette dissolution est jaune, très-amère, et l'odeur qu'elle exhale est celle du gaz; elle est sans action sur les couleurs bleues végétales. Elle précipite la dissolution d'or en pourpre foncé, la dissolution de platine en jaune, le pernitrate de mercure en brun foncé, le nitrate d'argent en noir, le sulfate de cuivre en brun foncé, le nitrate de plomb en une poudre légère, blanche; elle n'agit point sur le persulfate de fer, le sulfate de zinc et l'hydrochlorate de zinc.

Le gaz hydrogène phosphoré électrisé laisse déposer son phosphore, et est réduit en gaz hydrogène pur, sans changer de volume.

Lorsqu'on mêle dans un large vaisseau des proportions quelconques de gaz hydrogène phosphoré avec de l'oxygène, il y a inflammation, parce que le mélange se fait facilement, et que le phosphore se combinant avec rapidité à l'oxygène, dégage assez de chaleur pour déterminer la combustion de l'hydrogène. Lorsqu'au contraire on introduit dans un tube étroit une mesure de gaz hydrogène phosphoré et $\frac{1}{2}$ mesure d'oxygène, il n'y a pas d'inflammation; le phosphore se convertit peu à peu en acide phosphoreux, qui apparait sous la forme d'une fumée blanche, et il reste un volume de gaz hydrogène pur; dans cette circonstance, le mélange se faisant lentement, le phosphore ne dégage pas assez de chaleur pour que l'hydrogène puisse brûler.

En opérant dans un large vaisseau, on trouve que l'on peut brûler complètement une mesure de gaz hydrogène phosphoré avec une mesure ou une mesure et $\frac{1}{2}$ d'oxygène. Dans les deux cas, il se forme de l'eau; mais dans le premier, il se produit de l'acide phosphoreux, et dans le second, de l'acide phosphorique. M. Thomson pense qu'un volume d'hydrogène phosphoré est formé d'un volume d'hydrogène et d'un volume de phosphore; par conséquent, l'acide phosphoreux doit être formé d'un volume de phosphore et $\frac{1}{2}$ volume d'oxygène, et l'acide phosphorique d'un volume de phosphore et d'un volume d'oxygène. Cette opinion admise, la densité de l'hydrogène phosphoré étant 0,9022, et celle de l'hydrogène pur étant 0,0694, il s'en suit que l'hydrogène est formé en poids de

Hydrogène......	694	100
Phosphore......	8328	1200
	9022	

D'après ce résultat et la connaissance de la densité de l'oxygène, ainsi que celle de la proportion qui est nécessaire pour convertir le phosphore contenu dans l'hydrogène phosphoré, en acides phosphoreux et

phosphorique, on trouve que ces acides doivent être formés en poids de

Phosphore......	100	100
Oxygène.......	66,67	133, 3

La composition de l'hydrogène phosphoré étant déterminée, il est facile de comprendre les expériences suivantes.

Lorsqu'on électrise un volume d'hydrogène phosphoré et 3 de gaz nitreux, qui n'ont aucune action dans les circonstances ordinaires, il y a explosion, formation d'eau et d'acide phosphorique, et un résidu d'un volume et demi d'azote. En n'employant que 2 volumes de gaz nitreux, on ne décompose que $\frac{2}{3}$ volume d'hydrogène phosphoré.

En mêlant 20 mesures d'hydrogène phosphoré avec 52 mesures de gaz nitreux et 4 de gaz oxygène, il y a une inflammation et un résidu de 26 de gaz azote; les 26 d'oxygène contenus dans le gaz nitreux et les 4 d'oxygène pur ont brûlé les 20 d'hydrogène et les 20 de phosphore qui constituaient l'hydrogène phosphoré.

L'étincelle électrique enflamme un mélange de 1 volume d'hydrogène phosphoré, et de 3 d'oxyde d'azote. L'oxygène contenu dans les 3 volumes d'oxyde d'azote brûle complètement le gaz inflammable, et il reste 3 volumes d'azote.

Si l'on fait passer sur l'eau un volume d'hydrogène phosphoré dans 3 volumes de chlore, il y a inflammation, et il se produit 2 volumes d'acide hydrochlorique, qui sont absorbés par l'eau, et une matière brune que M. Thomson appelle *bichloride de phosphore* (parce qu'il l'a regardée comme étant formée de 2 volumes de chlore et de 1 de phosphore), qui est egalement absorbée.

Le soufre chauffé dans le gaz hydrogène phosphoré le décompose, il se produit un sulfure de phosphore et un volume d'acide hydrosulfurique, égal à celui de l'hydrogène phosphoré.

L'iode sec le décompose; il s'unit au phosphore et laisse l'hydrogène à l'état libre.

M. Thomson promet de faire connaître un gaz hydrogène phosphoré qui contient deux fois plus d'hydrogène que celui dont nous venons de parler. C.

Note sur un individu qui peut avaler sa langue; par F. MAGENDIE.

MÉDECINE.

GALIEN et d'autres anciens rapportent que des esclaves, pour se soustraire aux rigueurs de leur condition, avalaient leur langue, et se donnaient ainsi la mort. Ce récit est considéré comme fabuleux par les physiologistes modernes; ils disent que la langue est tellement fixée dans la bouche, particulièrement par son frein ou filet, qu'il est impossible qu'elle puisse se renverser et se porter dans le pharynx, de manière à aller fermer l'ouverture du larynx.

En effet, ce renversement qui s'exerce fréquemment chez certains reptiles, paraît absolument impraticable chez l'homme bien conformé; la membrane muqueuse qui, de la face interne de la mâchoire inférieure passe à la langue s'y oppose évidemment. Mais ce qui ne peut arriver dans une bonne conformation, peut fort bien n'être plus impossible quand celle-ci a éprouvé quelques changemens.

Tel est le cas d'un militaire étranger, que j'ai examiné il y a peu de temps. Etant encore enfant, il vit un Juif qui renversait sa langue et l'enfonçait dans le pharynx avec la plus grande facilité, il en fut émerveillé, et dès-lors il travailla à faire lui-même cette manœuvre. Ses premières tentatives furent vaines; le filet de la langue retenait toujours cet organe dans la bouche; enfin, un jour, il fit un effort si violent, que le frein de la langue se déchira, ce qui fut aussitôt accompagné d'une hémorrhagie considérable. Bien loin de s'en effrayer, notre enfant fut au contraire enchanté, car il s'aperçut qu'il pouvait exécuter en grande partie ce qu'il avait vu faire au Juif. Il se perfectionna promptement dans cet exercice, et il a toujours conservé depuis la singulière faculté d'avaler sa langue, c'est-à-dire que rien n'est plus aisé pour lui que d'en porter la pointe dans le pharynx, derrière le voile du palais, vers les narines postérieures, ou bien de l'enfoncer profondément jusque dans le commencement de l'œsophage, et de la laisser aussi long-temps qu'il veut dans ces diverses positions; mais dans aucune, il n'éprouve de gêne dans la respiration, même quand la pointe de la langue est enfoncée dans l'œsophage. Il paraît qu'alors l'air qui entre dans le larynx passe entre les parois du pharynx et les cotés de la langue, pour s'engager ensuite au-devant de la face supérieure, et pénétrer enfin dans la glotte; en sortant du larynx l'air doit suivre la même route, mais en sens inverse. F. M.

Essai géognostique sur l'Erzgebirge, ou Montagnes métallifères de la Saxe; par M. de Bonnard, ingénieur des Mines.

Cette description géognostique des terrains les plus remarquables des montagnes métallifères de la Saxe ayant été imprimée en entier, dans les N°s. 226, 227 et 228 du Journal des Mines, nous devons nous contenter d'annoncer ce travail utile à tous les géognostes, par les faits nombreux et importans qui y sont décrits et discutés. On y remarquera sur-tout des détails intéressans sur l'existence d'un granit d'une formation postérieure à celle des schistes, et probablement aussi à celle des corps organisés, qui a été observé, tant par l'auteur que par M. de Raumer, dans la vallée de la Muglitz près de Dohna.

A. B.

Observations sur quelques combinaisons de l'azote avec l'oxigène ; par M. Dulong.

Académie Royale des Sciences.
9 septembre 1816.

Lorsqu'on soumet à la distillation du nitrate neutre de plomb, préalablement desséché, l'on obtient un liquide très-volatil d'un jaune orangé, qui répand dans l'air d'abondantes vapeurs rouges. M. Gay-Lussac, dans ses recherches sur les combinaisons de l'azote avec l'oxigène, avait été conduit à regarder cette substance comme l'hydrate de l'acide des nitrites. M. Dulong a soumis ce liquide à une analyse rigoureuse, d'où il résulte qu'il ne contient pas d'eau, et qu'il est formé des mêmes proportions d'oxigène et d'azote que la vapeur nitreuse. Ce n'est en effet que la vapeur rouge à l'état liquide. Le composé d'azote et d'oxigène, connu sous le nom de *gaz acide nitreux,* dont M. Gay-Lussac a donné les véritables proportions, n'est point un gaz permanent. A la pression de $0^m,76$, il peut rester à l'état liquide jusqu'à la température de 28° cent. Sa pesanteur spécifique est de 1,451 à la température de 19°. Sa couleur varie considérablement par de légers changemens de température. Lorsqu'il approche du terme de l'ébullition, il est presque rouge; à 15° il est d'un jaune orangé; à 0° il est d'un jaune fauve; à — 10° il est presque incolore, et à — 20° il est tout-à-fait sans couleur.

On peut obtenir directement l'*acide nitreux anhydre* en faisant passer, dans un tube refroidi artificiellement, un mélange de gaz nitreux et de gaz oxigène secs, à peu près dans la proportion de deux à un.

Si le gaz nitreux se trouve en excès, on obtient encore un liquide, mais il est alors d'un vert très-foncé, et beaucoup plus volatil que le précédent.

L'analyse prouve que ce dernier liquide contient plus d'azote que l'acide nitreux, mais qu'il en contient moins que l'acide des nitrites que M. Gay-Lussac a nommé *pernitreux*. Quand on le soumet à la distillation, il reste toujours une plus ou moins grande quantité d'acide nitreux anhydre. M. Dulong se propose de rechercher si c'est une simple dissolution de gaz nitreux dans l'acide nitreux sec, ou si c'est un mélange de ce dernier acide avec l'acide des nitrites.

Si l'on a méconnu jusqu'à présent les propriétés physiques de l'acide nitreux, c'est parce que la vapeur qu'il forme jouit d'une très-forte tension à la température ordinaire, et que, dans le plus grand nombre des circonstances où elle est produite, elle se trouve mélangée avec des gaz permanens qui s'opposent à sa condensation.

On peut facilement prévoir, d'après cela, que la condensation de l'acide nitreux anhydre sera d'autant plus difficile, ou qu'il faudra

employer pour la produire un abaissement de température d'autant plus considérable, que la proportion du gaz étranger sera plus grande.

Ceci explique les différences que l'on observe dans les produits de la distillation des nitrates. Lorsque la base du sel n'a qu'une faible affinité pour l'acide, et qu'elle le laisse dégager à une température peu élevée, l'acide nitrique se décompose seulement en oxigène et en acide nitreux ; et quand même on supposerait que ces deux corps se dégagent en même temps, la vapeur de l'acide nitreux faisant au moins les deux tiers du mélange gazeux, elle pourrait se condenser en partie, même à la température de 15° : c'est ce qui arrive avec les nitrates de plomb, de cuivre, etc. Lorsqu'au contraire la base retient fortement l'acide, et nécessite l'emploi d'une très-haute température pour la décomposition du sel, la majeure partie de l'acide nitrique étant alors réduite en oxigène et en azote, il faudrait un froid considérable pour liquéfier, même en partie, l'acide nitreux. Aussi en soumettant les gaz qui se dégagent pendant la décomposition du nitrate de baryte à un froid de 20° au-dessous de 0°, l'on n'obtient pas une seule goutte de liquide, parce que, comme l'on sait, la plus grande partie de l'acide nitrique se trouve alors transformée en un mélange d'oxigène et d'azote.

L'auteur fait ensuite connaître l'action de l'acide nitreux sec sur l'eau, l'acide nitrique de divers degrés de concentration, et sur les bases salifiables dissoutes dans l'eau. Les produits de sa décomposition ne sont pas toujours les mêmes, et dépendent de la nature des combinaisons qui peuvent s'effectuer. Avec les oxides secs il ne se dégage rien : il se forme en même temps un nitrate et un nitrite.

Extrait d'un Mémoire de M. HENRI CASSINI, *sur une nouvelle famille de plantes* (les BOOPIDÉES), *lu à l'Académie des Sciences, le* 26 *août* 1816.

BOTANIQUE.

MONSIEUR Henri Cassini établit une nouvelle famille de plantes, à laquelle il donne le nom de Boopidées (*Boopideæ*), et qu'il place entre la famille des Synanthérées et celle des Dipsacées. Il rapporte à cette nouvelle famille le genre *calycera* de Cavanilles, et les genres *boopis* et *acicarpha* de M. de Jussieu. Ces trois genres étaient classés par les botanistes dans la famille des Synanthérées.

Les caractères les plus remarquables des Boopidées sont, 1°. que chaque lobe de leur corolle est muni de trois nervures simples, confluentes au sommet, l'une médiaire, les deux autres submarginales; 2°. que les filets des étamines sont greffés non-seulement au tube de la corolle, mais encore à la base du limbe, et que les cinq anthères,

dépourvues d'appendices apicilaires, sont entregreffées par les bords en leur partie inférieure seulement, libres et écartées l'une de l'autre en leur partie supérieure ; 3°. que le style est indivis, glabre, terminé au sommet par un stigmate très-simple, peu apparent ; 4°. que la cavité du fruit est remplie par une graine suspendue au sommet de cette cavité par un très-petit funicule qui s'insère à côté de la pointe de la graine, et que cette graine renferme, sous une tunique membraneuse, un albumen charnu, épais, dont l'axe est occupé par un embryon cylindracé et droit.

M. Henri Cassini fait remarquer 1°. que les Boopidées diffèrent principalement des Synanthérées par la forme des anthères qui sont privées d'appendices apicilaires, par la conformation du style et du stigmate, et par la graine qui est suspendue au sommet de la cavité de l'ovaire, et qui contient un albumen charnu très-épais ; 2°. que les Boopidées diffèrent des Dipsacées, entre autres caractères, par les nervures submarginales de la corolle, et par la connexion des anthères ; 3°. que les Boopidées participent des Synanthérées et des Dipsacées par la nervation mixte de la corolle, qui offre tout à la fois des nervures médiaires et des nervures submarginales, ainsi que par la disposition des anthères, qui sont entregreffées en leur partie inférieure, libres et même écartées l'une de l'autre en leur partie supérieure.

L'auteur conclut que ce petit groupe formera une transition très-naturelle et très-satisfaisante de la famille des Synanthérées à celle des Dipsacées, et qu'en confirmant leurs rapports, il rendra cette série tout-à-fait indissoluble.

Observations qui prouvent l'indépendance absolue des forces polarisantes qui font osciller la lumière, et de celles qui la font tourner ; par M. Biot.

En étudiant les effets des divers genres de forces attractives et répulsives que la nature nous présente, on trouve que leurs actions sont absolument indépendantes entre elles, et qu'elles n'exercent les unes sur les autres aucune influence. C'est ainsi, par exemple, que les corps rendus électriques ou magnétiques pèsent autant que ceux de même nature qui n'ont pas reçu ces modifications ; et dans les corps qui peuvent recevoir à la fois l'électricité et le magnétisme, les actions de ces deux genres de forces se manifestent sans se nuire, de même que si elles étaient imprimées à des corps séparés. J'ai voulu savoir si cette indifférence existait aussi dans la polarisation, entre les forces attractives ou répulsives, qui sont liées à la double

réfraction, et les forces aussi opposées entre elles, mais différentes des premières, qui existent seulement dans les particules de certains cristaux et de certains fluides, et agissent sur les molécules lumineuses comme en leur imprimant un mouvement continu de rotation. Pour décider cette question j'ai polarisé un rayon de lumière en le faisant réfléchir par une glace sous l'incidence convenable; je l'ai transmis à travers un prisme cristallisé, disposé de manière que sa section principale fût parallèle au plan de polarisation primitif du rayon, lequel par conséquent dans son passage à travers le prisme subissait tout entier la réfraction ordinaire, sans que les axes de polarisation de ses particules éprouvassent aucune déviation. J'ai placé derrière le premier prisme un prisme de verre pour redresser le rayon réfracté, et, enfin pour l'analyser après sa transmission, je l'ai encore transmis dans un dernier prisme rhomboïdal de spath d'Islande acromatisé. Les choses étant disposées ainsi, j'ai placé dans le trajet du rayon, entre les deux prismes, une plaque de cristal de roche, taillée perpendiculairement à l'axe de cristallisation, dont les forces rotatoires exerçaient sur les molécules lumineuses une action dirigée de la droite à la gauche de l'observateur; après quoi j'ai observé les diverses teintes que présentaient cette plaque à travers le prisme rhomboïdal, quand on tournait celui-ci autour du rayon de droite à gauche et de gauche à droite. Or, quelle que fût la nature du premier prisme cristallisé à travers lequel le rayon avait passé, qu'il eût la double réfraction attractive ou la double réfraction répulsive, la nature, l'ordre et la succession des teintes données par la plaque interposée furent toujours identiquement les mêmes. Ainsi les molécules lumineuses préalablement affectées par l'une ou l'autre force, étaient également modifiables par la force rotatoire, et par conséquent l'indépendance jusqu'ici observée entre toutes les autres espèces d'influences attractives ou répulsives, existe encore pour celles-ci. B.

Des tangentes réciproques d'une surface; par M. HACHETTE.

MATHÉMATIQUES.

Académie Royale des sciences.
7 octobre 1816.

LES tangentes réciproques menées par un point d'une surface dans le plan tangent en ce point, jouissent de cette propriété, que l'une étant la génératrice d'un cylindre circonscrit à la surface, l'autre est la tangente à la courbe de contact de la surface et du cylindre.

Les équations différentielles d'une surface étant :

$$dz = pdx + qdy, \quad dp = rdx + sdy, \quad dq = sdx + tdy,$$

on la suppose rapportée à trois axes rectangulaires, dont deux sont les tangentes des sections principales, ou des lignes de courbure de la surface.

J'ai fait voir dans un extrait d'un Mémoire de M. Dupin (Correspondance de l'École polytechnique, tome III, pag. 140), qu'en nommant a, a' les tangentes des angles que les deux tangentes réciproques font avec l'une des tangentes aux lignes de courbure, on avait, entre ces quantités, la relation suivante :

$$a a' + \frac{r}{t} = 0; \qquad (1)$$

et parce que les rayons de courbure principaux R et R' ont pour expressions $\frac{1}{r}$ et $\frac{1}{t}$, l'équation (1) devient :

$$a a' + \frac{R'}{R} = 0. \qquad (2)$$

Soit A l'angle des tangentes réciproques :

$$\text{Tang. } A = \frac{a - a'}{1 + aa'},$$

et, à cause de l'équation (1),

$$\text{Tang. } A = \frac{a + \frac{r}{t} a^{-1}}{1 - \frac{r}{t}}.$$

Pour que l'angle A soit un *minimum*, il faut qu'on ait : $d\,(\text{tang. } A) = 0$; d'où l'on tire

$$a = -a' = \sqrt{\frac{R'}{R}}. \qquad (3)$$

Les sections normales correspondantes aux tangentes a, a' ont pour rayons de courbure $\frac{1 + a^2}{r + a^2 t}$, $\frac{1 + a'^2}{r + a'^2 t}$; par l'équation (3), ces rayons sont égaux, et chacun est égal à $\frac{R + R'}{2}$, c'est-à-dire à la demi-somme des rayons de courbure principaux de la surface.

L'angle A a pour tangente $\frac{2\sqrt{RR'}}{R + R'}$; et, comme on voit, tout ce qui est relatif au *minimum* de l'angle des tangentes réciproques, s'exprime simplement au moyen de R et R'; ce qui peut être utile dans quelques occasions.

Exposé de quelques expériences et de vues nouvelles sur la flamme ; par M. H. DAVY.

LORSQU'UNE lampe de sûreté à gaze métallique brûle dans un mélange très-explosif d'air atmosphérique et de gaz hydrogène carboné, Journal de l'Institution Royale.

la lumière est faible et d'une couleur pâle ; tandis que si l'on enflamme un courant du même gaz dans l'atmosphère à sa sortie des tuyaux de conduite, la lumière est extrêmement brillante, comme on peut l'observer tous les jours dans l'éclairage par le gaz. L'opposition de ces deux résultats excita l'attention de M. Davy, et il entreprit une suite d'expériences pour en découvrir la cause. Il s'assura d'abord que la faiblesse de la lumière de la lampe ne tenait pas, comme on aurait pu le croire, à un manque d'oxygène occasionné par la formation d'une certaine quantité d'oxyde de carbone qui aurait prévenu la formation de l'acide carbonique. La quantité de cet acide développée dans la combustion, répondait exactement à toute la quantité d'oxygène absorbée, et en ajoutant à dessein au mélange une quantité d'oxygène plus que suffisante pour brûler tout le gaz, le caractère de faiblesse de la lumière ne changeait pas. Cela le conduisit à penser que la plus grande vivacité de la lumière dans la combustion d'un courant de gaz carburé libre, tenait à la *décomposition* d'une portion de ce gaz dans l'intérieur de la flamme où l'air a peu d'accès, d'où résultait en cet endroit-là une *précipitation* de charbon solide, lequel, d'abord par son *ignition* et bientôt par sa *combustion*, portait l'intensité de la lumière à un haut degré ; les diverses expériences qu'il tenta pour éprouver cette idée la confirmèrent parfaitement.

Ayant fait sortir un courant continu de gaz par un petit tube, il plaça tout près de l'orifice une toile métallique ayant 900 ouvertures par pouce carré, et après que le gaz eût traversé cette toile il l'enflamma. La lumière atteignit sa vivacité ordinaire. Alors la toile fut placée à quelque distance de l'orifice, afin de laisser au gaz la liberté de se mêler davantage avec l'air avant qu'on l'enflammât ; et quand la distance fut devenue assez grande, la lumière prit précisément le même degré de langueur et de faiblesse qu'on lui voit dans la lampe de sûreté. Néanmoins dans cette faible lumière, l'intensité de la chaleur était plus énergique que dans l'autre flamme plus vive ; car les fils de platine qu'on y plongeait rougissaient à l'instant. D'après cette observation et beaucoup d'autres, M. Davy établit en principe général qu'on peut augmenter la vivacité de l'éclat d'une flamme par la production et l'ignition d'une matière solide ; il cite des exemples nombreux dans lesquels un pareil accroissement paraît avoir lieu par une semblable cause, même quand les corps solides ainsi mêlés dans la flamme sont incombustibles. Ce phénomène, envisagé théoriquement, ne demande qu'une simple transformation d'une portion de la chaleur obscure de la flamme en chaleur lumineuse, et quoique très-remarquable en lui-même, il n'a rien que de conforme aux analogies.

B.

Note sur le métal appelé Tantale.

CHIMIE.

Le Tantale a été récemment réduit à l'état métallique, et ses propriétés ont été étudiées par M. Berzelius. Ce chimiste pratiqua dans un charbon une cavité dont le diamètre était égal à celui d'une plume à écrire; il la remplit d'oxide de Tantale, et il l'y comprima fortement. Il plaça ce charbon dans un creuset de hesse, puis il l'exposa à une violente chaleur; l'oxide fut réduit, mais il ne fut pas fondu, ses molécules adhéraient fortement ensemble, et formaient une masse que l'eau ne pouvait pénétrer; les grains en étaient assez durs pour rayer le verre. Le docteur Wollaston trouva que la densité de cette masse était de 5,61, mais il est vraisemblable que la densité du Tantale parfaitement fondu serait plus considérable.

Le Tantale est d'un gris sombre; si on le raye avec un couteau ou si on le frotte contre une pierre à aiguiser, il prend le brillant métallique et resemble alors au fer.

Il peut être réduit, par la trituration, en une poudre qui n'a pas le moindre éclat métallique, et sur laquelle les acides hydrochlorique, nitrique, l'eau régale n'ont aucune action; en cela elle se rapproche de la poudre de chrome, de titane, d'iridium et de rhodium.

Le Tantale, chauffé au rouge, s'embrâse; il s'éteint dès qu'on l'éloigne du feu. 100 de métal absorbe de 3,5 à 4,5 d'oxigène, mais l'oxide qui est d'un blanc grisâtre parait contenir du métal non oxidé.

La poussière de Tantale mêlée au nitre, détone quand on la projette dans un creuset rouge de feu; la masse a la blancheur de la neige, c'est un composé d'alcali et de Tantale oxidé.

L'acide hydrochlorique précipite l'oxide de Tantale de sa combinaison avec la potasse. Le précipité est un hydrate blanc, composé de 100 d'oxide et de 12,5 d'eau.

D'après la moyenne de 4 expériences faites sur la réduction de l'oxide de Tantale par le charbon, 100 de métal seraient combinés dans cet oxide à 5,485 d'oxigène. En admettant que l'hydrate contient une quantité d'eau dont l'oxigène est double de celui contenu dans l'oxide, on aurait pour la composition de l'oxide 100 de métal et 5,5 d'oxigène.

M. Berzelius regarde l'oxide de Tantale comme étant doué des propriétés acides.

Le Tantale peut être allié avec plusieurs métaux, notamment le tungstene et le fer.

Sur la décomposition des terres, et la revivification des métaux qui leur servent de base; par M. D. Clarke, *professeur de minéralogie à l'Université de Cambridge.*

Journal de l'Institution Royale.

Depuis la brillante découverte de M. Davy sur la composition des alcalis, celle des terres était indiquée par des analogies puissantes, et les heureuses recherches de MM. Gay-Lussac et Thénard avaient montré ce que l'on pouvait espérer pour ce genre d'analyse des agens chimiques ordinaires, lorsqu'on saurait convenablement concentrer ou diriger leur énergie. M. D. Clarke vient d'offrir un nouvel exemple pareil, en revivifiant la baryte, la strontiane et la silice par la seule application d'une chaleur très-intense, résultante de la combustion d'un courant continu de gaz hydrogène et oxygène mêlés ensemble dans la proportion qui fait l'eau. Le mélange est d'abord introduit dans une caisse fermée, où on le comprime par l'action d'un piston. Il sort par un petit tube adapté au parois de la caisse et à l'orifice duquel on l'enflamme. La continuité du courant produit la continuité de l'ignition. Il paraît que la chaleur ainsi obtenue surpasse tout ce que l'on connaissait auparavant; non seulement le platine s'y fond en un instant, mais il y brûle avec vivacité ainsi que tous les autres métaux. Les substances regardées jusqu'ici comme les plus infusibles s'y fondent, le cristal de roche s'y fond aussi. Ce cristal ainsi que la baryte et la strontiane, finissent par se revivifier en autant de substances métalliques, brillantes, persistantes, que l'on peut marteler, limer et soumettre enfin à toutes les autres épreuves auxquelles on reconnait les métaux. Le mode d'opération pour obtenir ces résultats, consiste à prendre de très-petits fragmens de la substance que l'on veut éprouver, à l'entourer d'une spire de fil de platine qui sert à la maintenir, et à la présenter ainsi à l'action de la flamme pendant le peu d'instans nécessaire à sa fusion. B.

Second Mémoire de M. Hachette, *sur l'écoulement des fluides par des orifices en minces parois et des ajutages cylindriques ou coniques.*

Physique.

Acad. des Sciences. Août 1816.

Quelques-unes des nouvelles expériences de M. Hachette confirment les conclusions établies dans son premier Mémoire; (1) d'autres offrent des résultats nouveaux. Le but principal de ces diverses expériences est de déterminer l'influence qu'exercent sur les phénomènes d'écoulement, par un orifice donné, la grandeur de l'orifice, sa forme,

(1) Page 42 du Bulletin de cette année.

celle de la surface sur laquelle il est placé, l'addition d'un ajutage cylindrique ou conique, la hauteur du liquide et sa nature, enfin, le milieu environnant.

Grandeur de l'orifice. Toutes circonstances étant d'ailleurs égales, la contraction (1) de la veine qui sort par un orifice en minces parois, décroit avec les dimensions de l'orifice. Cette proposition, que M. Hachette avait établie dans son premier Mémoire, se trouve confirmée dans celui-ci par de nouvelles expériences. Toutefois ces expériences le conduisent à augmenter la contraction qu'il avait d'abord indiquée pour l'orifice annulaire d'un millimètre de diamètre, et à la porter de 0,22 à 0,31. Pour les diamètres au-dessus de 10 millimètres la contraction devient presque constante, et reste comprise entre les limites 0,37 ... 0,40.

Lorsqu'on emploie des orifices d'un très-petit diamètre, il faut prendre garde que la paroi, quoique unie, ne conserve une épaisseur comparable au diamètre de l'orifice. C'est une précaution à laquelle il sera nécessaire d'avoir égard, si l'on veut déterminer exactement la loi suivant laquelle la contraction diminue avec le diamètre de l'orifice; et c'est peut-être à la différence des épaisseurs des parois qu'est due en partie la différence entre les contractions, observées par M. Hachette, pour deux orifices égaux, d'un millimètre de diamètre.

Forme de l'orifice. La forme de l'orifice en minces parois n'influe pas d'une manière sensible sur la dépense, à moins que le contour des orifices ne présente des angles rentrans; mais cette même forme à une influence marquée sur la surface extérieure de la veine fluide. Comme la contraction augmente avec les diamètres des orifices, il était naturel de penser que pour une veine fluide qui s'échappe entre les deux côtés d'un angle saillant, la contraction doit augmenter à

---

(1) Nous appelons *section contractée* la plus petite des sections faites dans la veine, parallèlement au plan de l'orifice, et *contraction*, la différence entre l'aire de l'orifice et l'aire de la section contractée, dans le cas où l'on prend l'aire de l'orifice pour unité. Comme la vitesse commune à tous les points de la section contractée est à très-peu près la vitesse due à la hauteur du fluide au-dessus de l'orifice, il en résulte que la dépense effective ne diffère pas sensiblement de celle que fournirait le théorème de Toricelli, pour un orifice égal en surface à la section contractée. Par suite, si l'on compare la dépense théorique, calculée pour l'orifice donné, à la dépense effective, la différence entre les deux dépenses, rapportée à la dépense théorique, prise pour unité, sera la mesure de la contraction de la veine. C'est d'ailleurs en quelque sorte la contraction de la dépense. C'est pourquoi nous désignerons désormais sous le nom de *contraction* l'excès de la dépense théorique observée, rapportée à la première de ces deux dépenses, dans le cas même où la vitesse à la section contractée ne serait plus celle que détermine le théorème de Toricelli.

mesure que l'on s'éloigne du sommet de l'angle, en sorte qu'une section faite à une petite distance du plan de l'orifice et parallèlement à ce plan, soit terminée non plus par deux lignes droites, mais par deux arcs de courbes convexes l'un vers l'autre. C'est effectivement ce qui a lieu. Il en résulte que dans le cas où le contour de l'orifice est un polygone régulier, chaque côté du polygone devient la base, non pas d'un plan, mais d'une surface qui, vue de l'extérieur, est concave depuis l'orifice jusqu'à la section contractée. La concavité de la surface, après avoir atteint son maximum entre ces deux sections, diminue à mesure que l'on s'approche de la section contractée, et se change même au-delà, en vertu de la vitesse acquise, en une convexité très-marquée, de manière à faire voir une arête saillante là où se trouvait un creux. Ce creux et l'arête qui lui succède, prennent naissance sur le milieu des côtés que l'on considère, et sont situés dans un plan perpendiculaire sur ce même côté. Lorsque le contour de l'orifice présente un angle rentrant, une arête creuse d'abord et saillante ensuite, passe par le sommet de ces angles.

Forme de la surface sur laquelle l'orifice est placé. Suivant que cette surface tourne sa concavité ou sa convexité vers l'intérieur du vase qui renferme le liquide, elle favorise ou gêne la sortie de ce même liquide, et par suite la dépense croît ou diminue. L'effet dont il est ici question, doit être attribué, comme les phénomènes capillaires, à l'adhésion des parois du vase pour le liquide, et du liquide pour lui-même; et c'est encore la même cause qui produit le phénomène des ajutages, ainsi qu'on va l'expliquer.

Addition d'un ajutage cylindrique ou conique. Lorsqu'à la suite d'un orifice on place un ajutage cylindrique ou conique, il peut arriver ou que la veine fluide adhère aux parois de l'ajutage et remplisse exactement sa cavité, ou qu'elle se détache de ces mêmes parois. Dans le dernier cas, l'écoulement a lieu, comme si l'ajutage n'existait pas. Mais dans l'autre hypothèse, l'action exercée sur les molécules intérieures de la veine fluide par celles qui sont en contact avec les parois de l'ajutage, produit le double effet de dilater la veine et de diminuer la vitesse. Lorsque la longueur de l'ajutage n'est pas assez considérable pour que le second de ces deux effets devienne sensible, la dilatation de la veine produit une augmentation notable dans la dépense. Mais quand la longueur de l'ajutage devient fort grande relativement au diamètre, il en résulte dans la dépense une diminution qui finit par détruire en partie, et quelquefois même par surpasser l'augmentation produite par la dilatation de la veine. Ce serait un problême curieux que de rechercher quelle longueur il faut donner à un ajutage cylindrique d'un diamètre déterminé, pour obtenir le maximum de dépense.

Si l'on ajoute un ajutage à un orifice donné, de manière qu'une partie de l'ajutage pénètre par l'orifice dans l'intérieur du vase; si, de plus, la paroi de l'ajutage est très-mince, ou du moins se termine en biseau vers l'extrémité par laquelle le liquide s'y introduit, l'effet sera le même que dans le cas où l'orifice est situé sur une surface convexe vers l'intérieur du vase, c'est-à-dire que la dépense sera diminuée.

Hauteur du liquide au-dessus de l'orifice. La contraction augmente avec cette hauteur, ou, ce qui revient au même, avec la pression qui en résulte. Il était naturel d'en conclure que dans le cas où l'on se sert d'un ajutage, le fluide pour des pressions toujours croissantes doit tendre de plus en plus à se détacher des parois de l'ajutage, et peut finir par s'en séparer; c'est ce qui arrive en effet. La pression nécessaire pour opérer la séparation diminue, comme on devait s'y attendre, avec la longueur de l'ajutage. Elle est plus grande pour un ajutage cylindrique que pour un ajutage conique, et décroit en même temps que l'angle au sommet du cône que l'on considère.

Lorsque la hauteur du liquide au-dessus d'un orifice devient très-petite, la veine fluide finit par obtenir une forme particulière, très-différente de celle qu'elle affectait auparavant, et qui parait indépendante de la forme de l'orifice. M. Hachette désigne les veines de cette espèce sous le nom de veines secondaires.

Si l'on fait décroître indéfiniment la hauteur du liquide, après avoir obtenu des veines secondaires, on trouvera enfin une limite au-dessous de laquelle l'écoulement cessera d'être continu. M. Hachette a particulièrement recherché les lois de ce dernier phénomène, dans le cas où l'on emploie pour ajutages des tubes cylindriques capillaires. Les expériences faites sur de semblables tubes de diverses longueurs et du même diamètre, paraissent prouver que la limite en question est proportionnelle à la longueur des tubes.

Lorsque le vase qui renferme le liquide a des dimensions peu considérables relativement à celles de l'orifice, la forme de la veine se trouve sensiblement altérée, et devient très-irrégulière; mais on peut toujours faire disparaître cette irrégularité, en augmentant indéfiniment la hauteur du liquide.

Nature du liquide. Elle influe d'une manière sensible sur les phénomènes d'écoulement. La viscosité du liquide diminue la dépense dans un temps donné. Pour un orifice d'un millimètre de diamètre, les temps de l'écoulement de l'huile et de l'eau ont été dans le rapport de trois à un.

Milieu environnant. Dans les expériences sur l'écoulement d'un liquide par un orifice ou un ajutage donné, l'air peut influer de deux manières; savoir, 1.° en modifiant la pression exercée sur l'orifice par



le liquide que l'on considère; 2.° en opposant une certaine résistance à la sortie du liquide et à son mouvement. Lorsque le premier de ces deux effets devient sensible, il est nécessaire que la pression verticale, exercée de haut en bas sur la surface supérieure du fluide, et la pression exercée en sens contraire sur la surface extérieure de l'orifice ou de l'ajutage soient très-différentes l'une de l'autre. C'est ce que l'on obtient en laissant la partie supérieure du vase qui renferme le liquide exposée à l'air libre; et plaçant l'orifice ou l'ajutage par où le liquide s'écoule, sous le récipient d'une machine pneumatique, dans lequel on raréfie l'air à volonté. A l'aide de cet artifice, en diminuant progressivement la force élastique de l'air sous le récipient, on obtient les mêmes effets que produit à l'air libre l'augmentation graduelle de la hauteur du liquide. On a même l'avantage de pouvoir déterminer une pression très-considérable à peu de frais.

Quant à la résistance que peut opposer à la sortie ou au mouvement du fluide le milieu environnant, il paraît qu'elle n'a aucune influence sur la forme de la veine qui sort par un orifice déterminé, et qu'elle influe au contraire sur les phénomènes d'écoulemens, par de très-petits ajutages, en obligeant le liquide à remplir ces ajutages, soit en partie, soit en totalité. Mais, quelle est l'étendue de cette dernière influence, et comment varie-t-elle avec le diamètre des ajutages? C'est une question qui n'est pas encore suffisamment éclaircie.

N. B. Cet article est extrait littéralement du rapport que M. Cauchy a fait à l'Institut sur le Mémoire de M. Hachette.

Sur la longueur du pendule à secondes; par M. La Place.

Académie des Sciences.
28 octobre 1816.

La variation de la pesanteur est le phénomène le plus propre à nous éclairer sur la constitution de la terre. Les causes dont elle dépend ne sont pas limitées aux parties voisines de la surface terrestre; elles s'étendent aux couches les plus profondes, en sorte qu'une irrégularité un peu considérable dans une couche située à mille lieues de profondeur, deviendrait sensible sur la longueur du pendule à secondes. On conçoit que plus cette irrégularité serait profonde, plus son effet s'étendrait au loin sur la terre. On pourrait ainsi juger de sa profondeur, par l'étendue de l'irrégularité correspondante dans la longueur du pendule. Il est donc bien important de donner aux observations de cette longueur, une précision telle que l'on soit assuré que les anomalies observées ne sont point dues aux erreurs dont elles sont susceptibles. Déjà l'on a fait sur cet objet, un grand nombre d'expériences dans les deux hémisphères; et quoiqu'elles laissent beaucoup à désirer, cependant leur marche régulière et conforme à la théorie de la pesanteur, indique évidemment, dans

 1616.

les couches terrestres, une symétrie qu'elles n'ont pu acquérir que dans un état primitif de fluidité, état que la chaleur seule a pu donner à la terre entière. Les difficultés que présente la mesure du pendule, disparaissent en grande partie, lorsque l'on transporte le même pendule sur différens points de la surface terrestre. A la vérité, on n'obtient ainsi que les rapports des longueurs du pendule à secondes dans ces lieux divers; mais il suffit, pour en conclure les longueurs absolues, de mesurer avec soin sa longueur dans un de ces lieux. Parmi toutes les mesures absolues, celle que nous devons à Borda me parait la plus exacte, soit par le procédé dont il a fait usage, et par les précautions qu'il a prises, soit par la longueur du pendule qu'il a fait osciller, soit par le grand nombre de ses expériences, soit enfin par la précision qui caractérisait cet excellent observateur. Le peu de différence qu'offrent les résultats de vingt expériences, ne laisse aucun doute sur l'exactitude des moyens; en leur appliquant mes formules de probabilité, je trouve qu'une erreur d'un centième de millimètre, serait d'une extrême invraisemblance, si l'on était bien sûr qu'il n'y a point eu de cause constante d'erreur.

En examinant avec attention, l'ingénieux appareil de Borda, on aperçoit une de ces causes, dont l'effet, quoique très-petit, n'est point à négliger dans une recherche aussi délicate : le pendule est soutenu par un couteau, dont le tranchant s'appuie sur un plan horizontal : c'est autour de ce tranchant que l'appareil oscille. On suppose dans le calcul, ce tranchant infiniment mince; mais en le considérant avec une loupe, il présente la forme d'un demi-cylindre, dont le rayon surpasse un centième de millimètre. Un premier aperçu porte à croire qu'il faut ajouter ce rayon à la longueur du pendule; mais en y réfléchissant, on reconnait facilement que cette addition serait fautive. En effet, l'oscillation se fait à chaque instant, autour du point de contact du cylindre avec le plan, et ce point varie sans cesse : il n'y a donc que le calcul des forces que le pendule éprouve par l'action de la pesanteur, et par le frottement du couteau sur le plan, qui puisse faire connaître la correction due au rayon du cylindre. En faisant ce calcul, dans la supposition que le couteau ne glisse point sur le plan, je parviens à ce résultat singulier, savoir qu'au lieu d'ajouter le rayon du cylindre à la longueur du pendule, il faut l'en retrancher. Cette correction est d'autant moins sensible sur la longueur du pendule à secondes, que le pendule mis en oscillation est plus long : dans les expériences de Borda, elle se réduit au quart du rayon du cylindre : elle surpasse ce rayon, dans celles que MM. Biot, Mathieu et Bouvard ont faites à l'Observatoire avec un appareil plus court; (1) par conséquent ces observateurs ont dû trouver

(1) Cet appareil était celui de Borda, que M. Biot avait réduit à la simple longueur du pendule décimal, afin qu'on pût le porter commodément sur les divers points de l'arc terrestre compris entre Formentera et Dunkerque. Mais cette réduction exigeait

et ont trouvé en effet, une longueur de pendule à secondes, plus grande que celle de Borda, d'environ deux centièmes de millimètre. Il est bien remarquable qu'en appliquant la correction précédente aux résultats de ces deux observations, leur différence soit réduite au-dessous d'un demi centième de millimètre; ce qui prouve à la fois l'exactitude des expériences, et la précision de l'appareil imaginé par Borda, précision qu'il sera bien difficile de surpasser.

Si le tranchant du couteau glissait sur le plan qui le soutient, la correction dépendrait de la loi de résistance du frottement, et il deviendrait presque impossible de la déterminer. Il est donc utile de laisser subsister sur ce plan, de légères aspérités, qui ne permettent pas au couteau de glisser. Il convient de plus, de n'imprimer au pendule que des oscillations assez petites, pour que le point du tranchant, en contact avec le plan, ne puisse pas surmonter le frottement qu'il éprouve.

Note relative à l'article précédent.

MATHÉMATIQUES.

VOICI comment on peut parvenir au résultat trouvé par M. Laplace : Soient t le tems, g la gravité, dm un élément quelconque de la masse du pendule, x et y les coordonnées de cet élément : ces coordonnées ont pour origine un point de l'axe du cylindre qui forme l'arête du couteau; elles sont comptées dans un plan perpendiculaire à cet axe; la première est horizontale, et la seconde verticale et dirigée dans le sens de la pesanteur. Soient encore a le rayon du cylindre, et u la distance variable de sa ligne de contact avec le plan fixe, à un point choisi arbitrairement sur ce plan, de manière que les coordonnées de l'élément dm rapportées à ce point fixe comme origine, deviennent $x + u$ et $y - a$. Pour l'équilibre des quantités du mouvement perdues à chaque instant par tous les élémens matériels du pendule, il faudra que la somme des momens de ces forces pris par rapport à la ligne de contact du couteau, soit égale à zéro; ce qui donne l'équation

$$\int\left((y-a)\left(\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{d^2u}{dt^2}\right)-x\frac{d^2y}{dt^2}\right)dm+\int gx\,dm=0,$$

dans laquelle les intégrales doivent s'étendre à la masse entière; et,

des précautions plus grandes encore pour assurer l'exactitude des mesures; c'est pourquoi, au lieu d'une règle de platine mince et flexible comme celle dont Borda s'était servi pour mesurer les longueurs, on a employé une règle de fer dont les dimensions, jointes au peu de longueur, rassurent contre ces inconvéniens. Au lieu d'une languette libre où l'on peut redouter quelque jeu, on a employé une languette à frottement rude; au vernier on a substitué un mode de division en parties égales, dont les erreurs se corrigeant d'elles-mêmes, rendent les observations indépendantes de l'habileté de l'artiste; enfin on a employé le comparateur pour la mesure des petites fractions de ces divisions. On peut croire que c'est en partie à ces soins qu'est due la grande précision obtenue par-tout avec un si petit appareil. B.

réciproquement, cette équation suffira pour cet équilibre, si l'on suppose, avec M. Laplace, que le couteau n'a pas la liberté de glisser sur le plan fixe.

Désignons maintenant par M, la masse entière du pendule; par l la distance de son centre de gravité à l'axe du cylindre qui forme l'arête du couteau; par θ, l'angle variable compris entre la perpendiculaire abaissée de ce centre sur cet axe, et le plan vertical mené par ce même axe; enfin par Mk^2 le moment d'inertie du pendule rapporté à un axe mené par son centre de gravité, parallèlement à l'axe du couteau, et par conséquent, par $Mk^2 + Ml^2$ le moment d'inertie rapporté à l'axe du couteau; on aura, comme dans la théorie ordinaire du pendule composé,

$$\int'\left(y\frac{d^2x}{dt^2} - x\frac{d^2y}{dt^2}\right)dm = \text{M}(k^2+l^2)\frac{d^2\theta}{dt^2},$$

$$\int' g\,x\,dm = g\,l\sin.\theta;$$

on aura aussi

$$\int'\frac{d^2x}{dt^2}\,dm = \text{M}\,l\,\frac{d^2\sin.\theta}{dt^2},$$

$$\int'(y-a)\frac{d^2u}{dx^2}\,dm = \text{M}(l\cos.\theta - a)\frac{d^2u}{dt^2};$$

et l'équation précédente deviendra, en y supprimant le facteur M,

$$(k^2+l^2)\frac{d^2\theta}{dt^2} - a\,l\,\frac{d^2\sin.\theta}{dt^2} + (l\cos.\theta - a)\frac{d^2u}{dt^2} + g\,l\sin.\theta = 0.$$

Or, dans l'hypothèse de M. Laplace, où le couteau ne fait que rouler sur le plan fixe, il est aisé de voir que la variable u est égale à une constante arbitraire, diminuée de l'arc $a\theta$; d'où il résulte $d^2u = -a\,d^2\theta$; par conséquent, si l'on considère le cas des petites oscillations, et que l'on néglige le carré de a et les puissances de θ, supérieures à la première, notre équation se réduira, en divisant tous les termes par gl, à

$$\frac{k^2+l^2-2al}{gl}\cdot\frac{d^2\theta}{dt^2} + \theta = 0.$$

L'équation du mouvement d'un pendule simple qui a pour longueur h, est

$$\frac{h}{g}\cdot\frac{d^2\theta}{dt^2} + \theta = 0;$$

pour que ce mouvement coïncide avec celui du pendule composé, il faut donc qu'on ait

$$h = \frac{k^2+l^2-2al}{l}.$$

Désignons par λ, la distance du centre de gravité de ce pendule à la ligne de contact du couteau avec le plan fixe, nous aurons $l = \lambda - a$; négligeant toujours le carré de a, et observant que, dans les expériences du pendule, la quantité k^2 est très-petite, la valeur de h deviendra, à très-peu près,

$$h = \frac{k^2}{\lambda} + \lambda - a;$$

d'où il résulte que, pour tenir compte de l'épaisseur du couteau, il faut d'abord calculer la valeur de h, en faisant abstraction de cette épaisseur, et en retrancher ensuite la grandeur du rayon a. P

Analyse chimique de plusieurs Minéraux.

I. Le tantalite.

Ann. of Philosop. Septembre 1816.

Berzelius a fait une nouvelle analyse du tantalite de Finlande, lequel avait été précédemment examiné par Ekeberg. La pesanteur spécifique d'un échantillon était de 7,236; celle d'un autre, déterminée par Ekeberg était de 7,936. Il trouva les principes constituans du premier échantillon comme il suit :

Oxyde de tantale	83,2
Oxyde de fer	7,2
Oxyde de manganèse	7,4
Oxyde d'étain	0,6
	98,4

Il le regarde comme un composé de tantalate de fer et de tantalate de manganèse.

II. Yttrotantalite (jadis Yttria).

Ekeberg donna le premier une notice de ce minéral, trouvé à Ytterbi en Suède. Berzelius en a décrit trois variétés, qu'il distingue l'une de l'autre par les noms suivans.

Première variété. Yttrotantalite noir ou noire. Couleur noire. Cassure feuilletée dans une direction. Brillant métallique naissant. Fragmens indéterminés. Très-friable; poudre grise, opaque. Assez de dureté pour rayer le verre. Pesanteur spécifique 5,395. Décrépite faiblement au chalumeau, devient brun sombre, mais ne fond pas. Il est composé de

Oxyde de tantale	57,00
Acide tungstique	8,25
Yttria	20,25
Chaux	6,25
Oxyde de fer	3,50
Oxyde d'urane	0,50
	95,75

Deuxième variété. Yttrotantalite jaune. Couleur brune jaunâtre avec des taches vertes; souvent avec des raies et des lignes de vert. Cassure longitudinale feuilletée; cassure en travers, conchoïdale; éclat de la principale cassure, résineux; celui de la cassure en travers, vitreux. Opaque. Poudre blanche. Raye le verre très-facilement. Pesanteur spécifique, suivant Ekeberg, 5,882. Ne fond pas au chalumeau; mais décrépite faiblement, et devient d'une couleur jaune de paille.

L'analyse de cette variété, a donné

	par le carbonate de potasse,		par le carbonate de soude,
Oxyde de tantale........	60,124	....	59,50
Yttria.................	29,780	....	24,90
Chaux..................	0,500	....	3,29
Oxyde d'urane..........	6,622	....	3,23
Oxyde de fer...........	1,155	....	2,72
Acide tungstique avec étain.	1,044	sans étain....	1,25
	99,225		94,89

Troisième variété. Yttrotantalite sombre. Couleur noire, avec quelque trace de brun. Cassure conchoïdale. Eclat entre celui du verre et celui de la résine. Transparent dans les minces fragmens, et presque sans couleur. Donne une poudre blanche; la même dureté que celle de la variété précédente. Pesanteur spécifique non déterminée. Ne fond pas au chalumeau; mais décrépite faiblement, et devient jaune légèrement. L'analyse de cette variété a donné pour ses principes constituans :

Oxyde de tantale........	51,815
Yttria..................	38,515
Chaux...................	3,260
Oxyde d'urane..........	1,111
Acide tungstique avec étain.	2,592
Oxyde de fer............	0,555
	97,848

III. Gadolinite.

Berzelius a soumis dernièrement ce minéral à une analyse très-exacte. Il a trouvé :

	dans la gadolinite de Finbo,		dans celle de Broddo.
Silice.................	25,80	....	24,16
Yttria.................	45,00	....	45,93
Oxyde de cérium........	16,69	....	16,90
Oxyde de fer...........	10,26	....	11,34
Matière volatile.......	0,60	....	0,60
	98,35		98,93

IV. Tungstène.

On ne connait aujourd'hui que deux espèces de minéraux qui contiennent ce métal; savoir, le wolfram et le tungstate de chaux. Berzelius a soumis récemment ces deux minéraux à l'analyse; il trouva pour les principes constituans du wolfram:

Acide tungstique.........	78,775
Oxyde de fer............	18,320
Oxyde de manganèse.....	6,220
Silice...................	1,250
	104,565

Il considère le wolfram comme un composé de trois atômes de tungstate de fer et d'un atôme de tungstate de manganèse.

Le tungstate de chaux, suivant le même chimiste, est composé de

Acide tungstique.........	80,417
Chaux....................	19,400
	99,817

V. Mine rouge de Manganèse de Lougbanshytta.

On trouvera dans la Minéralogie de Jameson, IIIe. vol., p. 335, la description de ce minerai, dont voici l'analyse par Berzelius.

Silice.....................	48,00
Oxyde de manganèse.......	54,42
Chaux....................	3,12
Magnésie..................	0,22
Trace de fer..............	,
	105,76

Berzelius le regarde comme composé de

Bisilicate de manganèse...	93,288
Bisilicate de chaux.......	6,712
	100,000

VI. Diverses variétés de Topaze.

Ces minéraux sont caractérisés par l'acide fluorique qu'ils contiennent. Ils ont été analysés par différentes personnes; mais les résultats de ces analyses ne correspondent pas tout-à-fait exactement.

Berzelius a soumis dernièrement ces minéraux à un examen très-rigide. Voici les résultats qu'il a obtenus:

	Alumine.	*Silice.*	*Acide fluorique.*	*Total.*
Topaze du Brésil...	58,38	34,01	7,79	100,18
Topaze de Saxe.....	57,45	34,24	7,75	99,44
Topaze pyrophysalite	57,74	34,36	7,77	99,87
Topaze picnite, (Improprement *béril-scherliforme.*)	51,00	38,43	8,84	98,27

VII. Grenat de Fahlun

Tous les amateurs de minéralogie connaissent le grenat de Fahlun, si remarquable par la grosseur de ses crystaux, qui, à la vérité, sont presque opaques, et n'ont que peu de beauté. Ce grenat a été analysé récemment par Hysinger, qui l'a trouvé composé de

Silice....................	39,66
Alumine................	19,66
Oxyde noir de fer........	39,68
Oxyde de manganèse.....	1,80
	100,80

Hysinger regarde ce grenat comme composé de silicate d'alumine et de silicate de fer.

Sur la succession des couches qui constituent le fond de la vallée du Rhône, dans les environs de Genève; par M. F. Soret Duval.

Géologie. Société des Naturalistes de Genève. Juillet 1816. Communiquée par M. le Dr Berger, correspondant.

En allant des couches les plus profondes connues jusqu'à la surface du sol, on trouve la succession suivante, 1°. du calcaire en assises redressées et appuyées contre la face occidentale du Salève; 2°. des couches de ces roches, nommées grès micacé ou mollasse; cette roche se présente sur une grande étendue, et constitue les côteaux de Cologny, de Pregny, de Chalex, etc., et forme le fond du lac; 3°. une série de couches de marnes que l'auteur a étudiées dans plusieurs points, et sur-tout au nant d'Avanchet, sur la rive droite du Rhône; les assises de cette marne, au nombre de plus de cinquante, renferment quelques bancs d'un grès marneux, plus micacé que la mollasse; les assises inférieures ont une teinte rougeâtre, et les supérieures une teinte grise; 4°. vers le tiers supérieur de cette formation marneuse, on rencontre une couche de marne gypsifère compacte, qu'on exploite à Saint-Julien, et qui renferme des veines de gypse strié, qui se croisent dans tous les sens. Dans cette même partie du terrain de marne, l'auteur a remarqué une couche de combustible, qu'il nomme *houille terreuse* (1), et qui contient des débris de coquilles

(1) De Saussure, Tom. 1, §. 51-65, avait remarqué cette disposition telle à peu près que l'auteur l'a décrit ici; mais il regardait ce terrain, et même la prétendue houille, comme d'origine marneuse; ce qu'il y a de particulier dans le travail de M. Soret-Duval, c'est la découverte des coquilles fluviatiles qui rattachent au contraire ces dépôts aux terrains d'eau douce: terrains qu'on reconnaît maintenant, et toujours avec des caractères à peu près les mêmes dans une multitude de lieux très-éloignés les uns des autres. A. B.

univalves d'eau douce, c'est-à-dire de lymnées et de planorbes. Il y a dans la marne, au-dessus de cette couche de combustible, une autre couche de même nature, mais beaucoup plus mince; 5°. le tout est recouvert d'un dépôt de cailloux roulés plus ou moins cimentés par de la marne, qui est d'autant plus épais qu'il se trouve dans un lieu plus bas. On lui a reconnu une épaisseur de 20 mètres au-dessous du lit actuel de l'Arve. A. B.

Sur la réunion de la lepidolithe avec l'espèce du mica, prouvée par la comparaison des forces polarisantes; par M. BIOT.

M. CORDIER est le premier qui ait soupçonné que la lepidolithe appartenait à l'espèce du mica; mais quelques différences dans les résultats des analyses et le défaut de cristaux assez nets pour établir la valeur de la différence qu'on remarquait dans les caractères tirés de la cristallisation, avaient fait hésiter MM. Haüy et de Bournon à prononcer un jugement définitif sur la réunion de ces deux pierres dans la même espèce.

Les différences qu'on croyait avoir reconnues dans la composition, ont disparues dans de nouvelles analyses, et M. Haüy ne doute plus maintenant que la lepidolithe ne soit une variété du mica.

Les caractères suivans, observés par M. Biot, et tirés des propriétés intimes et essentielles des minéraux, ne peuvent plus laisser aucune incertitude sur l'identité d'espèce de ces deux pierres; 1°. le mica est jusqu'ici la seule substance cristallisée qui offre deux axes, desquels il émane des forces polarisantes; la lepidolithe a aussi deux axes; 2°. l'un des axes du mica est situé dans le plan de ses lames, l'autre leur est perpendiculaire : de même dans la lepidolithe; 3°. Les deux axes du mica sont repulsifs, ceux de la lepidolithe aussi; 4°. dans le mica l'axe normal est le plus énergique, et son intensité est à celle de de l'autre axe, comme 677 à 100 : ce rapport est exactement le même dans la lepidolithe.

On voit donc que les forces polarisantes de ces deux substances sont absolument pareilles.

Sur la sodalite du Vésuve; par M. le comte DUNIN BORKOWSKI.

Académie Royale des Sciences. Octobre 1816.

MONSIEUR de Borkowski a trouvé sur la pente du Vésuve, dans le lieu nommé *Fosso Grande*, un minéral crystallisé, qui lui a paru différer des nombreuses espèces minérales qu'on trouve dans ce même lieu. Il a reconnu dans cette pierre les caractères et la nature de la sodalite. Cette sodalite est en grains arrondis ou en crystaux; sa forme

extérieure est un prisme à six pans, terminé par un pointement à trois faces alternant avec trois arêtes du prisme. L'incidence de ces faces les unes sur les autres et sur les pans du prisme, est de 120 degrés : un de ces prismes a près de 3 centimètres de longueur. — La cassure en travers est conchoïde; on distingue des lames qui semblent être parallèles aux pans du prisme, mais le clivage est difficile à déterminer. Cette pierre est presque limpide. Elle se laisse rayer par l'acier. Sa pesanteur spécifique égale 2. Des fragmens de ce minéral mis dans l'acide nitrique, et retirés ensuite, se couvrent d'une écorce blanchâtre; sa poudre forme gelée dans les acides. Elle est fusible au chalumeau, mais difficilement. Enfin, cette substance, analysée par M. de Borkowski, a présenté dans sa composition les principes suivans : Silice 45, — alumine 24, — soude et très-peu de potasse 27, — fer 0,1, — trace de chaux et perte 3,9.

Cette analyse ne différant pas plus de celles que MM. Thomson et Berzelius ont donnée de la sodalite, que celles-ci diffèrent l'une de l'autre; tous les autres caractères convenant également à cette espèce, même celui de faire gelée dans les acides que M. Haüy a reconnu dans la sodalite du Groenland; M. de Borkowski en a conclu que le nouveau minéral du Vésuve devait être regardé comme une variété de sodalite. Elle présente dans son gisement quelques faits remarquables, 1°. au lieu d'appartenir, comme la sodalite du Groenland, à un terrain de granite ou de syénite, elle se trouve ici dans un terrain évidemment volcanique, et elle y est associée avec tous les minéraux, le pyroxène, l'amphibole, l'idocrase, etc., qu'on connaît dans le même lieu; 2°. elle est accompagnée d'un minéral en crystaux tabulaires, que M. Werner appelle *Eisspath;* 3°. on remarque dans les interstices, et même à la surface des crystaux, une matière vitreuse, très-poreuse, verte, qui a tous les caractères de la ponce. Cette circonstance, qui est la plus remarquable, semble établir, sur un fait non encore observé, l'origine ignée de cette sodalite et des espèces minérales qui l'accompagnent; et par conséquent prouver, suivant M. le comte de Borkowski, que la formation neptunienne et la formation volcanique peuvent donner naissance à des minéraux parfaitement semblables par leurs caractères extérieurs.

A. B.

Sur la déperdition de calorique qu'occasionne le rayonnement des corps vers le Ciel.

On connaît la suite d'observations ingénieuses par lesquelles M. Ch. Weells est parvenu à reconnaître que les corps exposés à l'aspect d'un ciel serein, se refroidissent au-dessous de la température de l'air ambiant,

à cause de la déperdition de calorique que leur fait éprouver leur rayonnement vers le vide de l'espace qui ne renvoie rien en échange. Ce beau phénomène peut être rendu sensible par une expérience que M. Wollaston avait depuis long-temps imaginée et exécutée, mais pour un autre but, et sans en avoir tiré alors la conséquence qu'il y a vue depuis, après avoir connu les résultats de M. Weells.

Si, dans un temps calme et serein, on tourne vers le ciel un miroir métallique concave, portant à son foyer un thermomètre, après quelques instans d'exposition, ce thermomètre se trouvera abaissé au-dessous de la température de l'air environnant.

Cet abaissement donne à-la-fois la preuve et l'exemple des résultats découverts par M. Weells. Le thermomètre seul, isolé dans l'air, sans l'intervention du miroir, aurait rayonné à-la-fois vers le ciel, qui ne lui aurait rien rendu, et vers la terre, qui lui aurait renvoyé en échange au moins une partie du calorique qu'elle en aurait reçu; mais lorsqu'on place entre la terre et le thermomètre un miroir métallique concave, ce miroir, par sa nature métallique, rayonne peu et réfléchit abondamment le calorique; et, par sa forme concave, il met le thermomètre en rapport d'échange avec une grande portion du ciel. Si donc cet échange est inégal, on conçoit que la disposition précédente doit être éminemment favorable pour s'en assurer. Il est nécessaire, pour que le phénomène se produise, que le ciel soit serein, parce que, conformément aux expériences de Delaroche, les nuages, comme le verre et probablement les autres corps imparfaitement diaphanes, doivent arrêter le calorique obscur, et le renvoyer en grande partie par réflexion ou par rayonnement.

Nous devons la connaissance de cette belle expérience à M. Wollaston lui-même, ainsi que les restrictions indiquées relativement aux conséquences qu'il en avait déduites. Personne n'ignore que, dans ce célèbre physicien, la candeur et l'esprit de justice ne le cèdent point à l'invention. B.

Notice sur la structure du vallon du Locle (1).

L'ÉLÉVATION moyenne du vallon du Locle et de la Chaux-de-fonds, dans le canton de Neufchâtel, est de 2956 pieds de France (960 mètres) au-dessus de la mer, d'après les mesures trigonométriques de M. J. F. Osterwald.

Le fonds du vallon vers le Locle, est de quelques centaines de pieds plus bas qu'ailleurs; ce qui paraît dû à l'effet de quelque chute lo-

(1) Cette notice, communiquée par M. Berger de Genève, est tirée d'un manuscrit de M. de Buch, que possède la ville de Neufchâtel.

cale des couches dans cet endroit. Le bassin auquel l'enfoncement ci-dessus a donné lieu, et qui est rempli par une formation de roches des plus singulières, peut être circonscrit de la manière suivante : Concevons une ligne qui passerait à plus de deux cents pieds de hauteur sur la côte rapide au nord du Locle, qu'on conduirait à mi-hauteur du cret du Locle, vers les Eplatures, puis par la combe d'Enfer et la combe Girard, jusqu'un peu au-dessous du pertuis nommé *la Chaudrette ;* qui traverserait le mont du Locle et le plan sur ce mont, pour s'étendre au-dessus des Jeannerets, entrer dans le vallon des Calames, longer le pied des rochers du moulin et du cul des roches, et remonter enfin la côte du Locle vers le chemin des Brenets. — Une telle ligne renfermerait tellement dans son ensemble la totalité de la formation dont il s'agit, qu'on n'en trouverait plus aucun vestige hors de ces limites.

Les couches qui constituent cette formation locale se succèdent dans l'ordre ci-après, en passant des plus anciennes à celles qui le sont moins, ou des plus profondes à celles qui sont plus superficielles.

(*a*) Une brèche calcaire compacte, sans oolithes ni coquilles, composée de pièces anguleuses assez grandes, et d'autres si petites, qu'elles ne surpassent pas la grosseur d'un grain de sable.

(*b*) Un calcaire marneux d'un blanc grisâtre, friable, à cassure terreuse, et salissant les doigts, rempli de petits roseaux et de coquillages fluviatiles, dont les coquilles sont encore dans leur état naturel. Les couches de ce calcaire très-léger et rempli de petits trous, sont moins séparées les unes des autres, et moins fendillées que ne le sont celles du Jura. Elles retiennent les eaux pluviales, lesquelles s'échappent du pied des collines que forme le calcaire marneux. Les collines s'élèvent quelquefois à plus de 300 pieds.

(*c*) Schiste siliceux d'un gris de fumée foncé, dont la cassure est parfaitement conchoïde et à grands éclats ; on y observe quantité de petits trous anguleux, dont les bords ont souvent la couleur bleue de la Calcédoine, et dont l'intérieur est couvert de cristaux de quartz très-petits. Le schiste siliceux, subordonné au calcaire marneux, ne se rencontre guère que dans le bas des collines de la formation dont il fait lui même partie.

(*d*) Marne, ou calcaire très-marneux, d'un gris de cendre foncé, et souvent un peu bitumineux. Il est remarquable par la quantité de petites coquilles fluviatiles qu'il renferme, lesquelles, malgré l'éclat naturel qu'elles ont conservé, sont devenues assez siliceuses pour n'être rayées qu'avec difficulté : mais ce qui le caractérise surtout, c'est le nombre d'individus du *planorbis corneus* qu'il renferme, tous parfaitement bien conservés. D'après les recherches du savant Wyttenbach de Berne, il ne paraît pas qu'on ait jamais rencontré en Suisse le planorbe corné vivant ; mais on le trouve dans les plaines du Bas-Rhin.

(*e*) Opale d'un noir brunâtre, à cassure conchoïde un peu luisante et à petits éclats; elle forme des bandes dans le schiste siliceux et le calcaire marneux. Sa couleur paraît provenir des matières charbonneuses qui le recouvrent.

(*f*) Schiste marneux et bitumineux, d'un noir brunâtre, tout couvert et rempli d'empreintes de roseaux, dont les tiges sont souvent changées en charbon.

(*g*) Charbon noir brunâtre, schisteux, très-peu luisant, dont la cassure est imparfaitement conchoïde. Il enveloppe de petites hélices à l'état naturel. Le charbon, qui forme une couche d'environ deux pieds d'épaisseur, paraît n'être qu'une tourbe comprimée ou le résultat de la décomposition des plantes aquatiques, lesquelles ont perdu tout leur tissu organique.

On suit aisément les traces de la formation intéressante que nous venons d'indiquer, par celles des coquillages nombreux que la décomposition du calcaire marneux où ils sont inclus, laisse à la surface des prés et des champs.

Il n'y a rien dans cette formation qui n'indique qu'elle a été originairement déposée dans un lieu très-resserré, dans une espèce de lac; rien qui n'indique que les causes qui l'ont produite, ont été renfermées dans l'étendue que nous lui avons assignée. (1)

---

(1) Nous avons conservé le texte de cette notice tel qu'il nous a été transmis par M. Berger, correspondant de la Société. Nous supposons qu'elle est elle-même extraite fidèlement du manuscrit de M. de Buch, et nous n'avons pas cru devoir altérer, par un nouvel extrait, les expressions d'un géologue si distingué. Nous hasarderons seulement quelques observations, pour faire disparaître des différences que les termes employés pourraient établir entre ce terrain d'eau douce et ceux que nous avons observés, si toutefois ces différences ne tiennent qu'aux expressions, comme nous le soupçonnons.

(*b*) Les trous et la friabilité du calcaire marneux distinguent cette roche du calcaire du Jura, et la rapprochent du calcaire d'eau douce.

(*c*) Il nous semble que la roche siliceuse, mentionnée ici, doit être soigneusement distinguée du schiste siliceux (*kiesel schiefer*), qui appartient aux terrains de transition. La description qu'on en donne nous représente très-bien un silex noir schistoïde, renfermant des gyrogonites, tel que celui que nous avons trouvé dans le terrain d'eau douce d'Auvergne.

(*d*) M. de Buch s'est-il bien assuré que ce soit le véritable *planorbis corneus*? Tous les planorbes pétrifiés que nous avons vus dans ces terrains d'eau douce, différaient des planorbes vivans; mais ces différences sont très-légères.

(*e*) L'opale d'un noir brunâtre des minéralogistes allemands est pour nous un silex resinite noir. Ce silex resinite noir est aussi une des pierres qu'on trouve dans les calcaires d'eau douce.

(*f*) Malgré la ressemblance de nom, il ne ne faut pas confondre ce schiste marneux-bitumineux avec celui de la Thuringe qui renferme du minerai de cuivre, et qui est d'une formation beaucoup plus ancienne. A. B.

Sur une femme de la race hottentote.

Société Philomat. 18 mars 1815.

M. de Blainville, dans ce Mémoire, qu'il n'a entrepris de rédiger que d'après le desir qu'a bien voulu lui en montrer la Société, s'est proposé deux choses principales : 1°. une comparaison detaillée de cette femme avec la dernière race de l'espèce humaine, ou la race nègre, et la première des singes, ou l'orang-outang; 2°. l'explication la plus complète possible de l'anomalie des organes de la génération.

Il commence par donner de cette femme une histoire aussi détaillée qu'il lui a été possible de le faire, d'après les matériaux qu'il a obtenus d'elle-même.

Saarah Battman, plus connue sous le nom de Saat-Jée en Angleterre, ou de Vénus hottentote en France, est née de parens boshimans, dans la partie de la colonie européenne voisine d'Algo Bay, maintenant Zwarts Korps Bay, dans le district de Graaf Reynet, à environ 5,000 mille du Cap. Enlevée à l'âge de 6 ans, elle est depuis ce temps entre les mains des Hollandais et des Anglais, dont elle parle parfaitement la langue; mariée avec un Négre, dont elle a eu un enfant, qu'elle dit ressembler entièrement à son père; elle est venue en Europe avec un médecin anglais, dans l'intention de gagner de l'argent, en se montrant au public, et de s'en retourner ensuite dans son pays.

A l'époque où cette notice a été faite, Saarah dit n'avoir que 25 ans, et en effet ses traits n'indiquent pas davantage; elle est d'une taille fort petite, puisqu'elle atteint à peine 4 pieds 5 pouces. Le tronc paraît sur-tout extrêmement court, à cause du gonflement extraordinaire des fesses et des parties environnantes; cependant le point milieu de la longueur du corps est toujours au pubis, et l'on peut même dire qu'en général les proportions des parties sont assez semblables à celles qu'on admet dans la race circassienne; les bras seulement un peu plus courts.

La tête est remarquable par sa forme générale et par les détails de la plupart de ses parties. Considérée dans son ensemble, il est évident qu'elle n'a pas tout-à-fait l'aspect d'une tête de nègre, et qu'il y a plus de rapprochement à faire avec celle de l'orang-outang : observation qui déjà n'avait pas échappée à *Barrow*. Généralement assez petite, elle semble être composée de deux parties, la cavité cérébrale ou le crâne, et la face ou le museau qui ne se joignent pas dans le profil de manière à former une ligne droite, dont l'inclinaison détermine l'angle facial de Camper, mais se réunissent l'un à l'autre à la racine du nez, presqu'à angle droit, comme cela se voit d'une manière plus marquée dans le profil de l'orang-outang; en sorte que le front est droit, presque vertical, et que le reste du profil est concave, comme dans cette espèce de singe. Le plus grand diamètre de cette tête est

du menton au sinciput, ce qui dépend de la grande saillie des bosses pariétales et du prolongement en avant de l'appareil masticateur. Vue de profil, on doit aussi faire observer la position très-reculée du conduit auditif externe, et par conséquent la disproportion très-grande entre l'aire de la face et celle du crâne.

Vue de face, ce qui frappe le plus est l'élargissement considérable de la base de la face ou des pommettes, augmenté encore par le grand retrécissement du crâne vers les tempes; on doit aussi remarquer les formes triangulaires de cette même face.

Le crâne, ou mieux la boîte cérébrale, est assez petit, mais non pas très-disproportionné; fort comprimé sur les côtés ou vers les fosses temporales, qui doivent être très-profondes, il se prolonge en une sorte de pointe, non pas au sinciput proprement dit, mais vers les bosses pariétales, qui semblent être moins basses, parce que les bosses frontales sont fort petites. Le front est très-petit de droite à gauche, ou fort étroit, assez élevé, droit ou vertical, très-peu saillant, il est vrai, mais ne fuyant pas en arrière; il en est à peu près de même de l'occiput, qui est peu convexe et peu saillant au-delà de la racine du cou.

L'oreille qui est une des séparations du crâne avec la face, est très-remarquable par sa petitesse, et sur-tout par sa position très-relevée et très-reculée, caractères fort éloignés de ce qui se voit dans la race humaine caucasique, et, au contraire assez rapprochés de ce qui a lieu dans l'orang-outang. En effet, son bord supérieur dépasse beaucoup la ligne des yeux, et son extrémité inférieure se trouve correspondre presqu'à la moitié de la longueur du nez, tandis que les peintres ont établi en principe et d'après l'observation, que l'oreille doit être comprise entre la ligne des yeux et celle du nez. Il a déjà été parlé plus haut de sa position très-reculée; en effet, le conduit auditif externe est au-delà du tiers postérieur du profil, au lieu d'être presqu'au milieu, comme dans la race caucasique, d'où il résulte une grande diminution dans la cavité encéphalique, et une grande augmentation de la face proprement dite, et sur-tout de la partie destinée à la mastication, et la plus évidemment animale.

Considérée en elle-même, cette oreille offre aussi quelque chose de singulier : en général, elle se raccourcit par l'extrémité inférieure, et tend au contraire à s'élever par la supérieure : ainsi le lobule est très-court, arrondi, et cependant libre et bien distinct : l'hélix ou le repli supérieur, peut-être déjà moins large que dans la race circassienne, est distinct et séparé dans une beaucoup moins grande étendue; il forme cependant toujours un bourrelet jusque vers l'anti-tragus. L'anthélix est moins marqué; la fosse naviculaire plus petite, moins profonde. La conque, proprement dite, est assez grande; le tragus bien formé, mais ne correspond déjà plus à l'anti-tragus qui tend à s'enfoncer, et l'échancrure qui sépare ces deux appendices est plus large.

Les yeux qui forment une autre limite de la cavité cérébrale, ne sont pas moins remarquables que les oreilles, par leur petitesse et leur direction oblique de dedans en dehors, et de bas en haut, ce qui indique la tendance de l'orbite et de toute l'arcade zygomatique dans le même sens; c'est une sorte de ressemblance avec la race tatare. Ils sont fort distans entre eux; l'arcade surcillière est très-peu saillante par le peu de proéminence du front, ce qui fait paraître la paupière supérieure encore plus grosse qu'elle n'est; en effet, elle semble tuméfiée, ainsi que l'inférieure, de manière que le globe de l'œil, déjà assez petit par lui-même, est toujours fortement ombragé. L'ouverture des paupières est peu considérable : l'angle interne, à peine plus grand que l'externe, n'offre que l'indice de l'échancrure, ce qui donne à l'œil, en général, l'aspect des yeux, vulgairement dits en coulisse. Du reste, l'iris est brune, et le blanc de la sclérotique ne parait pas si étendu, ni si vif que dans la race nègre.

La face, proprement dite, c'est-à-dire l'espace qui se trouve bornée supérieurement par les arcades zygomatiques, est très-grande; elle forme une espèce de pyramide trièdre, dont la base supérieure serait adhérante à la boîte cérébrale, le sommet au menton, dont une des faces serait appliquée au-devant du cou, et dont les deux autres, formées par les joues, seraient séparées par la ligne du profil. Chacune de ces faces est très-large, applatie, et non renflée, comme dans la race circassienne; son côté supérieur s'élargit beaucoup par l'écartement et le relèvement de toute l'arcade zygomatique, dont la saillie la plus grande se rapproche beaucoup du canal auditif externe; le côté inférieur est entièrement formé par la mâchoire inférieure, dont l'angle peu marqué, au lieu de se jeter en-dehors, s'efface presqu'entièrement; le côté interne se perd dans la ligne du profil.

Le nez, qui se trouve former la plus grande partie de cette ligne, est remarquable par sa petitesse, et sur-tout par son peu de saillie, au point que dans un profil rigoureux, la grande proéminence des pommettes le cache presqu'entièrement. Très-large à sa racine, ce qui détermine le grand écartement des yeux, il conserve cette même largeur jusqu'au bas. Sa terminaison est cependant un peu plus renflée, et il est coupé inférieurement, obliquement de haut en bas et d'avant en arrière, en sorte que les orifices des narines arrondis, sont un peu tournés en haut; la cloison qui les sépare est assez épaisse et fort peu élevée; les ailes du nez sont peu distinctes; sa face dorsale, ou sa ligne de profil est cependant assez gracieuse, et sa pointe, quoique très-obtuse, au lieu de se recourber en haut, est plutôt abaissée en sens inverse.

Mais c'est sur-tout dans la forme et le grand développement des mâchoires que l'on trouve beaucoup de rapports entre cette Hottentote

et l'orang-outang. En effet, quoique les lèvres soient plutôt moins épaisses que dans la race nègre, cependant il y a une plus grande projection en avant des mâchoires, et par conséquent une sorte de museau; toute la mâchoire supérieure est effectivement très-saillante; mais cela est sur-tout remarquable pour l'inférieure, qui offre en outre quelque chose de caractéristique. Dans la race circassienne, et sur-tout dans les plus belles têtes, la branche montante est presque égale à la branche horizontale, et leur réunion forme un angle droit, qui se déjette même un peu en-dehors, ce qui donne une figure presque carrée à la partie inférieure de la face. Au contraire, dans cette Hottentote, la branche horizontale ou dentaire paraît de moitié plus longue que l'articulaire ou montante, et l'angle qu'elles font est très-ouvert ou obtus, et se porte plutôt en-dedans qu'en-dehors, en sorte que cela donne à la face la forme triangulaire, dont nous avons parlé plus haut. Outre cela, la symphyse du menton est assez peu élevée, et au lieu de se recourber en avant, pour faire ce qu'on nomme un menton, elle fuit sensiblement en arrière; tous ces caractères se retrouvent, mais d'une manière, il est vrai, beaucoup plus marquée dans l'orang-outang.

Les dents sont belles, très-blanches, serrées et très-grandes, sur-tout les incisives supérieures, qui me l'ont paru proportionnellement encore plus que dans la race nègre; les canines ne sont nullement saillantes. La disposition oblique des incisives des deux mâchoires leur donne l'aspect de pinces.

Les lèvres, comme il a été dit plus haut, sont assez grosses et saillantes, quoique sensiblement moins que dans la race negre; elles sont mal formées, c'est-à-dire que la supérieure n'a pas cette petite pointe médiane, correspondant dans l'inférieure à une échancrure, qui n'existe pas non plus; les coins sont abaissés; le demi-canal de la lèvre supérieure est à peine marqué; toutes les deux sont d'un rose pâle.

Le cou est assez mince sans être long; il est attaché fort en arrière à la tête, comme il a été dit en parlant de celle-ci, en sorte que par là on peut juger de la position très-reculée du grand trou occipital; il est excavé en arrière, et le larynx est fort peu proéminent en avant.

Le tronc paraît court; le dos fort convexe dans sa partie supérieure ou scapulaire, est au contraire très-rentré ou concave dans la région lombaire; le thorax assez étroit devient de plus en plus saillant en avant, à mesure qu'il se rapproche davantage de l'abdomen, qui lui-même est très-bombé dans ce sens, comme pour contrebalancer dans la station le renflement des parties postérieures du bassin. Il résulte de là que la jonction du tronc aux membres abdominaux semble se faire obliquement.

Les mamelles, évidemment déformées par l'allaitement, sont très-grosses, extrêmement pendantes, assez rapprochées de la ligne médiane, hémisphériques vers leur partie inférieure, elles descendent jusqu'à la ligne du pli du bras, 2 ou 3 pouces au-dessus du nombril. Le mamelon est très-épais, coupé carrément, mais assez peu saillant; sa couleur est d'un brun assez foncé; l'aréole, de même couleur, est au contraire extraordinairement large, puisqu'elle a près de quatre pouces de diamètre. Elle n'a pas paru plus élevée que le reste.

Le nombril, dans sa position ordinaire, forme une sorte d'entonnoir assez large.

Quant aux organes de la génération, quoiqu'il sentît combien il eût été important de les observer avec soin, M. de B. n'a pu le faire suffisament; voici ce qu'il a vu.

L'éminence pubienne est très-peu saillante, et se porte fortement en-dessous et en-bas à cause de la grande saillie, de l'abdomen, et de la manière dont le tronc se joint aux membres abdominaux; elle est couverte d'une très-petite quantité de poils disposés en très-petits flocons; ils sont un peu plus nombreux sur les parties latérales ou sur le bord des grandes lèvres.

Dans la position ordinaire, c'est-à-dire dans la station verticale, on n'apercevait certainement aucune trace d'une espèce de pédicule qui serait formé par les grandes lèvres, comme cela se voit dans les figures de MM. Perron et le Sueur, encore moins la saillie des nymphes; mais dans certaines positions, comme par exemple quand Saarah se baissait, ou même quand elle marchait, en regardant par derrière, on voyait pendre entre les cuisses un appendice charnu d'un pouce au moins de longueur, que M. de Blainville suppose, avec assez de probabilité, n'être autre chose que les nymphes; mais ce qu'il ne peut assurer.

Les membres supérieurs sont assez grêles, en général courts, mais du reste bien faits; les épaules assez serrées à leur racine, se renflent vers le tiers supérieur de l'humerus par une masse cellulo-graisseuse, qui est fort sensible quand on voit l'individu en face; l'avant-bras est court et bien formé, la main est évidemment fort petite, et sur-tout les doigts, qui, du reste, n'ont paru offrir rien de remarquable. Dans leur plus grande extension, ces membres sont assez éloignés d'atteindre la moitié de la longueur de la cuisse.

Le bassin en général est fort étroit; mais il le paraît encore beaucoup davantage par la grande intumescence des parties inférieures et postérieures du tronc; c'est en effet ce qui, au premier abord, frappe le plus en voyant cette Hottentote. Ses fesses sont réellement énormes; elles ont au moins 20 pouces de hauteur, 6 à 7 de saillie, depuis la ligne dorsale, leur largeur étant au moins égale. Leur forme n'est pas moins

singulière; au lieu de naître insensiblement à prendre de la fin des lombes, elles se portent de suite horizontalement, s'excavent un peu à leur racine, se relevant ensuite à leur sommet, de manière à former une sorte de selle plate. Leur ligne de déclivité vers la cuisse est peu convexe, et elles se terminent, en appuyant sur la partie postérieure de celle-ci, et en formant un large et très-profond sillon oblique. Lisses dans leur partie supérieure, elles sont comme tuberculeuses, ou mieux comme irrégulièrement mamelonnées dans leur partie inférieure. Par le toucher, on s'assure aisément que la plus grande partie de ces masses est cellulo-graisseuse, elles tremblent et frémissent quand cette femme marche, et quand elle s'assied, elles s'applatissent et se rejettent fortement en-dehors

Du reste les membres inférieurs sont comme les supérieurs, assez bien formés.

La cuisse paraît courte: elle est grosse et fort arrondie, assez arquée antérieurement.

L'articulation fémoro-tibiale est assez excavée, quand Saarah se tient debout.

La jambe assez longue est forte et bien faite; les mollets placés très-haut se fondent doucement dans le bas de la jambe, qui est assez gros; le tibia est sensiblement convexe en avant, et sa plus grande convexité est beaucoup au-dessous de la partie la plus saillante du mollet: dispositions qui existent, quoique peut-être moins prononcées, dans la race nègre.

La pied est sur-tout remarquable par sa brièveté, son applatissement à sa racine et à sa face inférieure; le calcaneum est du reste assez saillant en arrière; les doigts n'ont rien offert de bien digne de remarque, peut-être cependant sont-ils un peu plus longs, proportionnellement avec le pied, proprement dit; le pouce, assez séparé des autres doigts, a paru dans les proportions ordinaires.

Le système pileux est fort peu développé: ainsi dans les aisselles, il n'y a aucune trace de poils; il a été dit plus haut qu'il y en a très-peu sur le pubis; les sourcils sont à peine indiqués à leur racine; les cils sont très-courts; quant aux cheveux, ils sont également peu nombreux; ils forment de petites masses ou flocons, bien séparés les uns des autres; ils sont fort courts, frisés, et d'un brun assez foncé.

La peau est en général d'un brun clair sur la plus grande partie du corps, avec un certain mélange de couleur de chair sur les membres, peut-être due à l'action du froid ou à la station verticale prolongée. La partie postérieure du cou, du dos, des flancs, et en général toutes les parties qui peuvent frotter les unes contre les autres ou portent ordinairement quelque ligature, sont d'un brun foncé.

Le tempérament de Saarah a paru à M. de B. devoir être lympha-

tique; grêle et assez débile dans les parties supérieures, elle est au contraire forte et grosse dans les inférieures.

Elle est sujette aux écoulemens périodiques, sanguins, comme les autres femmes; mais ils paraissent être fort peu abondans.

La personne qui la montrait à Paris, a rapporté que Saarah avait un appétit vénérien fort prononcé, et qu'un jour elle s'était jetée avec force sur un homme qu'elle désirait; mais M. de Bv. doute un peu de cette anecdote. Il termine son Mémoire par quelques observations sur le moral de cette femme; mais en avertissant d'avance que quoique indubitablement il ait été considérablement modifié par ses rapports prolongés avec les Européens, il est cependant possible qu'il lui soit resté quelque chose d'original.

Saarah semble bonne, douce et timide, très-facile à diriger quand on lui plaît, revêche et entêtée dans le cas contraire. Elle paraît connaître la pudeur, ou du moins on a eu beaucoup de mal à la déterminer à se laisser voir nue, et à peine a-t-elle voulu ôter un moment le mouchoir avec lequel elle cachait les organes de la génération. A plus forte raison, il a été impossible d'obtenir d'elle la facilité de les examiner d'une manière suffisante. M. de B. dit avoir observé qu'elle a très-peu de fixité dans l'esprit; quand on la croit fort tranquille, fortement occupée d'une chose, brusquement il lui naît un désir qu'elle cherche aussitôt à satisfaire. Sans être colère, elle se butte aisément contre quelqu'un; ainsi, elle avait pris M. de Blainville en une sorte de haine, probablement parce qu'il s'en approchait, la tourmentait davantage pour prendre les matériaux de sa description; au point que, quoique aimant beaucoup l'argent, elle a refusé celui qu'il lui offrait, dans le but de la rendre plus docile.

Au reste, sa voix est fort douce; elle prononce très-bien le hollandais et l'anglais; mais elle ne dit et n'entend que quelques mots de français.

Il paraît qu'elle aime beaucoup à dormir: la nourriture qu'elle préfère est la viande, et spécialement la volaille et le lapin; elle aime encore plus l'eau-de-vie, dont elle boit plus d'une pinte par jour. Elle ne fume pas le tabac, mais elle le mâche.

Quant à ce qu'elle a évidemment appris des Européens, pour exercer son métier, comme de danser avec assez de force et de légèreté, en s'accompagnant avec adresse du tambour de basque, de jouer de la guimbarde, en faisant certains gestes qu'on suppose une prière, ou de nombreuses et hideuses grimaces, M. de Bv. le passe presque sous silence, tout cela ne pouvant guère intéresser les naturalistes.

Il termine ce Mémoire par chercher, si ce que cette femme offre d'extraordinaire dans son organisation, dépend d'une disposition na-

turelle à la race hottentote, ou provient d'un état pathologique, et il lui est aisé de faire voir, d'après les meilleurs voyageurs, et sur-tout d'après Barrow, que la forme de la tête, des mâchoires est constante dans cette race, et que le gonflement extraordinaire des fesses, le prolongement des nymphes lui sont également naturels, mais n'acquièrent leur plus grand développement qu'avec l'âge, et sur-tout par la gestation.

Sur la transmission du son à travers les corps solides; par M. Laplace.

Mathématiques.

Institut. Novembre 1816.

L'auteur considère les vibrations longitudinales des fibres élastiques, d'où résulte la transmission du son à travers les corps solides; et il détermine la vitesse de cette propagation dans les diverses substances dont les dilatations ou les contractions sont connues pour des forces données. Soit donc une fibre élastique homogène et d'une épaisseur constante dans toute son étendue; en la frottant, ou tout autrement, supposons qu'on y excite de très-petites vibrations longitudinales; désignons par x, avant le mouvement, la distance d'un élément quelconque de cette fibre à un point fixe, pris sur sa longueur, et par $x + u$, ce que devient cette distance au bout du temps quelconque t; soient g la gravité, p et l le poids et la longueur d'une portion déterminée de la fibre : $\frac{p\,dx}{gl}$ sera la masse de l'élément, que nous considérons, et $\frac{p\,dx}{gl} \cdot \frac{d^2 u}{dt^2}$ sa force motrice, laquelle doit être égale à la différence des tensions qu'il éprouve à ses deux extrémités. En représentant par T la tension de la fibre, regardée comme une fonction inconnue de x et t, cette différence sera exprimée par $\frac{dT}{dx}\,dx$; on aura donc

$$\frac{p}{gl} \cdot \frac{d^2 u}{dt^2} = \frac{dT}{dx}.$$

La longueur de l'élément, qui était dx avant le mouvement, est devenue $dx + \frac{du}{dx}\,dx$, au bout du tems t; or, la tension T doit être une certaine fonction du rapport de ces deux longueurs, c'est-à dire, que l'on doit avoir

$$T = f\left(1 + \frac{du}{dx}\right).$$

Développant cette fonction, et négligeant les puissances de du supérieures à la première, il vient

$$T = a + b\frac{du}{dx};$$

a et b étant deux constantes qui doivent être données par l'expérience. L'équation précédente deviendra donc

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = \frac{glb}{p} \cdot \frac{d^2 u}{dx^2};$$

d'où l'on tire, en intégrant,

$$u = \varphi\left(x + t\sqrt{\frac{glb}{p}}\right) + \psi\left(x - t\sqrt{\frac{glb}{p}}\right);$$

formule qui se trouve aussi dans la nouvelle édition de la *Mécanique analytique*, tome Ier, page 415. (1)

Si la longueur de la fibre est indéfinie, le coefficient du tems sous les fonctions arbitraires, sera, comme on sait, la vitesse du son suivant cette fibre; de sorte qu'en désignant cette vitesse par v, on aura

$$v = \sqrt{\frac{glb}{p}}.$$

Si, au contraire, la fibre est d'une longueur déterminée, la formule fera connaitre la durée de ses vibrations; supposant donc que l soit cette longueur entière, et que la fibre soit ou fixée, ou libre à-la-fois par les deux extrémités; représentant par θ la durée de chaque vibration, on en conclura, comme dans la théorie ordinaire des flûtes :

$$\theta = 2l\sqrt{\frac{p}{glb}}:$$

le tems θ serait double, si une seule des extrémités était libre, et l'autre fixée. Soit n le nombre des vibrations qui ont lieu dans l'unité de tems; on aura

$$n = \frac{1}{2l} \cdot \sqrt{\frac{glb}{p}},$$

et par conséquent $\qquad v = 2ln;$

ce qui servira à déterminer la vitesse v par l'observation de n, nombre qui se détermine lui-même d'après le *ton longitudinal* rendu par la fibre de longueur l.

On peut aussi calculer v au moyen de la valeur de b, conclue

(1) En expliquant, il y a huit mois, cet endroit de l'ouvrage de Lagrange, au Cours de mécanique de la Faculté des Sciences, on a déterminé le coefficient b, comme ci-après, par l'extension ou la contraction de la fibre, due à une force donnée.

de l'extension ou de la contraction dont la fibre est susceptible. En effet, l étant sa longueur dans l'état naturel et lorsqu'elle n'éprouve aucune tension ; α désignant le petit allongement qu'elle subit, lorsqu'elle éprouve une tension uniforme produite par une force donnée k; on aura, dans l'état naturel, $T = 0$ et $\frac{du}{dx} = 0$, et dans le second état, $T = k$ et $\frac{du}{dx} = \frac{\alpha}{l}$; et pour que l'expression ci-dessus satisfasse à ces conditions, il faudra que la constante a soit nulle, et qu'on ait $b = \frac{lk}{\alpha}$; d'où l'on conclut

$$v = l\sqrt{\frac{gk}{p\alpha}}.$$

M. Laplace applique ces formules à diverses substances élastiques; nous ferons connaître, dans un autre article, les résultats curieux auxquels il parvient. P

Remarques sur les Sons que rend un même tuyau d'Orgue rempli successivement de différens gaz ; par M. Biot.

Physique.

La théorie des petites vibrations des fluides élastiques indique, qu'à température égale, la vitesse du son dans différens gaz doit être réciproque aux racines carrées de leurs densités sous d'égales pressions; et le même rapport doit subsister entre les tons de diverses colonnes gazeuses de longueurs égales, lorsqu'elles exécutent des vibrations sonores de même ordre. Ce résultat, selon la remarque de M. Laplace, doit être modifié par la considération de la chaleur que les gaz dégagent quand on les condense, et qu'ils absorbent quand on les dilate; car, ces changemens, quoique très-petits dans les vibrations sonores, doivent toutefois donner aux variations de l'élasticité du gaz plus d'étendue que n'en produiraient les variations de densité seules; ce qui doit y accélérer la vitesse du son. Or, le dégagement et l'absorption de chaleur n'étant vraisemblablement pas les mêmes dans tous les gaz ; on doit s'attendre que ces phénomènes influeront inégalement sur les vitesses, et par suite sur le ton de chacun d'eux; mais, comme l'effet en est peu considérable dans l'air atmosphérique, n'étant à peu près que d'un sixième, il est également présumable qu'il doit être de même ordre dans les autres gaz. Cependant les physiciens qui ont essayé cette comparaison, en faisant parler un même tuyau d'orgue avec différens gaz, ont trouvé dans les résultats un écart considérable. Par exemple, entre les sons du gaz hydrogène et de l'air atmosphérique, ils n'ont guère trouvé qu'une différence d'une octave, tandis

que, selon la théorie, la densité du gaz hydrogène étant $\frac{1}{13}$ de celle de l'air atmosphérique, le rapport des sons devrait être celui de $\sqrt{13}$ ou de 3,6 à 1; c'est-à-dire celui de $si^{b}_{,}$ à $ut_{,}$. M. Chladni, qui a bien remarqué ce fait dans son acoustique, s'est borné à signaler tout ce qu'il a de singulier, et je ne sache pas qu'aucun physicien en ait donné l'explication. Je me propose de montrer ici qu'il tient à ce que des colonnes gazeuses de diverse nature, vibrant dans un même tuyau, y forment des subdivisions inégales dans le même ordre de vibrations; de sorte que les sons qui en résultent, et que l'on comparait comme provenant de colonnes égales, résultent réellement d'inégales longueurs; mais cette explication exige quelques préliminaires sur la manière dont les vibrations sont exécutées ou propagées dans des tuyaux d'orgue, tels que ceux dont on s'est servi pour ces observations.

Tous les physiciens savent que, lorsqu'une colonne gazeuse entre en vibration sonore dans un tuyau cylindrique, sous une pression donnée, le nombre des vibrations qu'elle exécute par seconde peut se calculer théoriquement d'après la densité du gaz et la longueur des ondes sonores qui se forment dans le mode de vibration que l'on considère; mais on peut encore parvenir au même but en écoutant le son rendu par le tuyau, et cherchant son unisson sur un monocorde tendu par un poids constant et connu; car, connaissant ce poids, celui de la corde sonore, et la longueur de cette corde, quand elle vibre à l'unisson du tuyau, le nombre des vibrations qu'elle exécute par seconde, peut se déterminer par les formules de la mécanique. Or, en opérant ainsi, on trouve que le son rendu par le tuyau est toujours un peu plus grave que la théorie ne le donnerait, d'après sa longueur et la vitesse de propagation des ondes aériennes qui s'y forment; ou, ce qui revient au même, pour obtenir d'un tuyau d'orgue, soit fermé, soit ouvert, un son déterminé, correspondant à un certain nombre de vibrations par seconde, il faut employer une longueur un peu moindre que la théorie ne le suppose : par exemple, si l'on veut un tuyau ouvert, dont le son fondamental exécute 512 vibrations par seconde, ce qui répond à des ondes aériennes libres de 2 pieds de longueur, il faut donner à ce tuyau un peu moins de deux pieds de long.

Cette différence tient, comme D. Bernoulli l'a fait voir, au mode d'ébranlement que l'on est obligé d'employer dans les tuyaux d'orgue, pour y mettre la colonne aérienne en vibration. Ce mode consiste à souffler par une fente fort étroite, presque parallèlement à leur longueur, une lame mince d'air qui vienne se briser sur les bords tranchans d'une ouverture pratiquée dans les parois du tuyau même, et que l'on appelle *sa bouche*. De là, il résulte que les premières couches de la colonne, qui seules reçoivent l'ébranlement initial, ne sont immédiatement agitées que dans les parties de leur masse, qui sont situées



près de l'embouchure, sur le chemin de la lame d'air, et le mouvement d'ondulation qui en résulte ne devient plein et régulier que lorsqu'il s'est propagé à une certaine distance; au lieu que la théorie suppose les premières couches pleinement ébranlées comme les dernières et avec la même régularité. Il suit de là, par exemple, que, dans le cas où la colonne aérienne se divise en plusieurs parties, qui vibrent séparément, en faisant entendre le même son; la première division, voisine de l'embouchure, qui seule participe à l'excitation irrégulière, ne peut pas avoir la même longueur que les autres qui sont ébranlées pleinement, quoiqu'elle exécute ses vibrations en temps égal; et, d'après le sens de la différence indiquée tout à l'heure, cette première partie doit être un peu plus courte que les suivantes, pour être consonnante avec elles, ce qui rend ces dernières plus longues qu'on ne le suppose par le calcul, d'après l'égalité présumée des divisions. La chose étant réduite à ce terme, il est bien facile de la constater par une expérience directe; on prendra un tuyau à embouchure partielle, ouvert par les deux bouts; on observera exactement le son fondamental qu'il donne, auquel cas la colonne aérienne qu'il renferme se divise en deux parties consonnantes entre elles et séparées par un nœud de vibration immobile; puis, on enfoncera dans le tuyau un piston bien juste, qui le transformera en bourdon, et l'on poussera ce piston jusqu'à ce que le son obtenu soit exactement le même que celui que donnait auparavant le tuyau ouvert. Quand cela aura lieu, il est évident que le piston sera arrivé à l'endroit juste où le nœud de vibration s'était établi précédemment. Par conséquent, la quantité dont il est enfoncé et que l'on peut mesurer, fera connaître la longueur de la portion de la colonne qui vibrait à plein orifice; et le reste du tuyau, depuis le piston jusqu'à l'embouchure, sera la longueur de l'autre portion consonnante à la première, mais ébranlée par un orifice partiel. Or, en faisant l'expérience, on trouve que cette seconde partie est toujours plus courte que l'autre, comme nous l'avons tout à l'heure annoncé. La différence est sur-tout considérable dans les petits tuyaux, par exemple, pour un tuyau de 25 lignes de longueur, ayant une ouverture de bouche égale en surface à $\frac{1}{4}$ d'une de ses sections transversales, les longueurs des deux portions, consonnantes entre elles, sont l'une de 7 lignes et l'autre de 18, ce qui abaisse le ton fondamental d'un pareil tuyau, dans le rapport de 18 à 12, ou de *sol*$_1$ à *ut*$_1$; mais l'abaissement devient moindre à mesure que la longueur du tuyau augmente, et elle devient presqu'insensible quand il a plus de 4 pieds de longueur. Ces curieux résultats sont dus à Daniel Bernoulli, qui les a constatés par l'ingénieuse expérience que nous venons de décrire. J'ai répété la même épreuve sur des gaz différens de l'air atmosphérique, et j'ai trouvé que, pour le même tuyau,

l'influence de l'embouchure y était différente, aussi bien que le rapport des divisions consonnantes. Pour cela, j'ai pris une cloche de verre dont le sommet était percé et muni d'un robinet bien travaillé, ayant un canal fort large. Je me suis procuré aussi un de ces petits tuyaux à piston mobile d'un pied de longueur, que les organistes appellent tuyau de ton, parce qu'ils servent à fixer et à comparer le ton auquel les différentes orgues sont accordées (1). J'ai introduit à frottement le bec de ce tuyau dans le canal du robinet, et le laissant ouvert, j'ai placé le piston et la tige dans la cloche; puis, j'ai enveloppé l'orifice de celle-ci avec une grande vessie humectée et flexible qui, en se gonflant, offrait un espace au moins égal à la cloche elle-même, et en s'affaissant permettait de manœuvrer le piston, en le prenant par sa tige. Cette vessie étant bien arrêtée sur les bords de la cloche, j'ai adapté au robinet une autre vessie pleine d'air atmosphérique, qui, étant pressée, a chassé cet air dans le robinet, de là dans le portevent, et enfin dans le tuyau qu'elle a fait parler. J'ai fixé le son en cherchant son unisson sur un orgue; cela fait, j'ai ôté la vessie adaptée au robinet; j'ai vissé celui-ci sur une machine pneumatique, et j'ai extrait tout ou du moins une grande partie de l'air que la cloche et l'autre vessie renfermaient. Après quoi, ayant enlevé l'appareil, j'ai adapté au robinet une nouvelle vessie remplie avec le gaz que je voulais éprouver, et ouvrant la communication avec l'intérieur de la cloche et de l'autre vessie, le gaz s'est répandu dans toutes deux, en même temps que la première s'est affaissée; mais, ayant fermé le robinet, et substitué une autre vessie pleine du même gaz, la quantité totale qui s'est répandue dans l'appareil, a suffi pour l'expérience. Alors, en pressant la vessie placée du côté du portevent, pour faire passer le gaz dans le tuyau, celui-ci a parlé, et l'on a fixé son ton

(1) Ce sont des tuyaux de bois taillés sur le calibre des bourdons, et ayant leur portevent aminci en bec, afin qu'on puisse les souffler avec la bouche. Chaque tuyau a son piston bien juste, fixé au bout d'une tige divisée, qui indique ainsi de quelle quantité il est enfoncé. Pour graduer un pareil tuyau, on le fait d'abord parler en tenant son bout ouvert, et l'on fixe sur un orgue le son fondamental qu'on en tire. Je suppose que ce soit un *ut* que j'appelerai ut_2; alors, en fermant le tuyau avec la paume de la main, il devient un bourdon, et donne pour son fondamental l'octave grave du son précédent, c'est-à-dire ut_1. Cette observation faite, on enfonce le piston graduellement, et la colonne aérienne devenant plus courte, donne des sons successivement plus aigus, parmi lesquels on trouve *re*, *mi*, *fa*, ... et tous les demi-tons intermédiaires. On marque sur la tige du piston des divisions correspondantes à ces sons, et quand on veut étudier le ton d'un orgue, on cherche sur le tuyau de ton l'unisson du tuyau d'un pied ouvert, que l'on marque également. On peut avec ce seul instrument répéter non seulement l'expérience de Daniel Bernoulli sur les embouchures, mais encore la plupart de celles que j'ai rapportées, dans mon *Traité de physique*, sur les subdivisions des colonnes d'air dans les tuyaux.

fondamental en le comparant avec le même orgue que ci-dessus. On pouvait donc déjà, par ce résultat, comparer les sons rendus, dans le même tuyau, par l'air atmosphérique et le gaz employé dans l'expérience; mais ensuite on pouvait aussi déterminer l'influence de l'embouchure, en enfonçant le piston dans le tuyau jusqu'à obtenir ainsi un son de bourdon consonnant avec le premier. Or, en opérant de cette manière, j'ai toujours trouvé une inégalité entre les longueurs des colonnes consonnantes, la plus courte étant toujours située vers l'embouchure; mais la différence étant sur-tout extrêmement considérable dans le gaz hydrogène, le plus léger de tous; et, quoique diverses circonstances, particulièrement l'acuité du son résultante du peu de longueur du tuyau, m'aient empêché de déterminer le rapport précis des deux divisions, il était du moins évident que leur inégalité était beaucoup plus grande que dans l'air atmosphérique. Ainsi, lorsqu'on fait parler un tuyau avec du gaz hydrogène, le son fondamental réellement obtenu doit, par cette raison, être beaucoup plus grave que ne l'indique le calcul d'après la densité du gaz et son ressort; deux élémens qui, ainsi que nous l'avons vu, déterminent dans chaque cas la vitesse du son, et par conséquent celle de la propagation des ondes aériennes.

B.

Fusion des substances réputées infusibles, et découverte des métaux de la Baryte, de la Strontiane et du Bore, par le Dr. Clarke, Professeur de minéralogie, dans l'université de Cambridge.

Journal de l'Institution Royale.

Le Dr. Clarke ayant réuni et condensé, dans un petit réservoir et au moyen d'un appareil particulier, un mélange de gaz hydrogène et de gaz oxygène dans les proportions où ces gaz sont dans l'eau, a dirigé ce mélange, au moyen d'un tube très-délié, sur différens corps, et l'a enflammé. La chaleur dégagée de ce mélange détonnant, s'éleva au-dessus de tous les degrés de chaleur produits jusqu'à présent, et M. Clarke obtint par ce moyen les résultats suivants :

1°. Le Platine, soumis à l'action de la flamme du jet de gaz détonnant, fondit à l'instant même. Des goutes de ce métal roulèrent à terre; le Platine s'enflamma ensuite et brûla, comme fait un fil de fer dans le gaz oxygène.

2°. La fusion du Palladium fut encore plus rapide que celle du Platine; il fondit comme le plomb, ensuite il brûla avec de vives étincelles.

3°. La fusion des terres vint ensuite. La chaux pure, la magnésie, la baryte, la strontiane, la silice, l'alumine, furent fondues et vitrifiées, avec quelques circonstances particulières.

4°. Le diamant brûla en 3 minutes.

5°. L'or fut volatilisé à l'instant.

6°. *Métal de la Baryte.* Le Dr. Clarke avait d'abord soumis la Baryte pure à l'action de la flamme de son appareil, et il l'avoit réduite à l'état métallique; mais par le conseil du Dr. Thomson, il a substitué, dans cette expérience, le nitrate de baryte à la Baryte elle-même. Il mit de ce nitrate dans une cavité creusée dans un charbon; le sel fondit et entra vivement en ébullition; alors on distingua, au milieu du liquide bouillant des globules métalliques qui se formoient et disparaissoient coup sur coup. La surface intérieure du charbon parut couverte d'une infinité de globules d'un métal pur, du plus vif éclat et de la blancheur la plus éblouissante : on les aurait pris pour des globules de mercure, ou pour du platine le plus pur.

Ces globules étaient excessivement petits; cependant on parvint à en détacher deux et à les mettre dans du napthe, pour être envoyés au Dr. Thomson. On n'a pas besoin de limer ces globules pour mettre à nu leur brillant métallique, parce qu'on a le métal dans son état le plus pur.

7°. *Métal de la Strontiane.* Voici le procédé qui réussit le mieux. 1. Mêlez la Strontiane avec de l'huile à brûler. 2. Mettez cette pâte dans une cavité creusée dans un charbon. 3. Exposez-la à la flamme de l'appareil, jusqu'à ce qu'elle se réduise en une masse solide. 4. Exposez cette masse solide, sur le charbon, à la même flamme, jusqu'à ce qu'elle commence à fondre. Servez-vous de platine ou de pincettes de fer pour la soutenir. 5. Remettez-la sur le charbon et facilitez la fusion avec infiniment peu de borax; la masse sera vitrifiée en partie. 6. Retirez-la du charbon avec des pincettes, et exposez-la de nouveau à la flamme, elle donnera enfin par la fusion un métal noir et luisant comme du jais: la lime mettra à nu un brillant métallique égal à celui de l'argent poli.

9°. *Métal du Bore.* Ce fut le Dr. Thomson qui suggéra au Dr. Clarke, l'idée de décomposer l'acide Borique. Ce dernier prit du borax calciné; il le réduisit en poudre, y mêla un peu de charbon et d'eau, et broya le mélange dans un mortier de porcelaine; on chauffa ensuite le mortier, on fit évaporer l'eau jusqu'à siccité et le mélange se prit en une masse solide; on soumit cette masse à la chaleur la plus intense, en laissant sortir le jet détonnant en pleine liberté. Des vapeurs blanches annoncèrent la volatilisation des molécules métalliques. On arrêta le feu : on trouva sur le charbon une infinité de crystaux agrégés qui brilloient aux rayons du soleil. Tout porte à croire que c'étoit la base métallique de l'acide borique.

Cette expérience laisse quelque chose à désirer.

Aperçu des genres nouveaux formés par M. Henri Cassini, *dans la famille des Synanthérées* (1).

PREMIER FASCICULE.

1. *Cartesia*. Ce genre, de la tribu des vernoniées, a pour type une plante de l'Herbier de M. de Jussieu, que je nomme *Cartesia centauroïdes*. Calathide de fleurs hermaphrodites liguliformes. Péricline de squames imbriquées, surmontées d'un grand appendice foliacé, bordé de cils spinescents. Clinanthe fimbrillé. Cypsèle courte, tétragone, munie d'un bourrelet apicilaire calleux, dont les quatre angles se prolongent sur les quatre arêtes de la cypsèle.

2. *Carphephorus*. Ce genre, de la tribu des eupatoriées, a pour type une plante de l'Herbier de M. de Jussieu, que je nomme *carphephorus pseudoliatris*. Il ne diffère guère du *liatris* que par le clinanthe muni de grandes squamelles comme les *calea*, et par l'aigrette non plumeuse.

3. *Sclerolepis*. Ce genre, de la tribu des eupatoriées, a pour type le *sparganophorus verticillatus*, Mich. Son principal caractère réside dans l'aigrette formée de cinq squamellules paléiformes, arrondies, concaves, épaisses, cornées.

4. *Adenostyles*. Ce genre, qui sert de type à la tribu des adénostylées, comprend les *cacalia alpina*, *albifrons*, *leucophylla*, Willd. Il diffère des autres genres de cette tribu par l'hermaphrodisme de toutes les fleurs de la calathide, et par l'aigrette composée de squamellules filiformes.

5. *Homogyne*. Ce genre, de la tribu des adénostylées, a pour type le *tussilago alpina*, L. Il se distingue des autres genres de la même tribu par ses fleurs femelles dont la corolle est tronquée. Les *tussilago discolor* et *sylvestris*, Jacq. appartiennent à ce genre.

6. *Ligularia*. Ce genre, de la tribu des adénostylées, a pour type le *cineraria Sibirica*, L.; et il diffère des trois autres genres connus jusqu'à présent dans cette tribu, en ce que la calathide est radiée.

7. *Paleolaria*. Ce genre appartient à la tribu des adénostylées. Calathide de douze fleurons hermaphrodites. Péricline cylindrique, de squames linéaires, unisériées. Clinanthe petit, nud. Cypsèle cylindracée. Aigrette de huit à dix squamellules paléiformes, lancéolées, aigues, membraneuses, munies d'une grosse côte médiaire.

8. *Agathæa*. Ce genre, de la tribu des astérées, a pour type le

(1) Ces genres qui ne sont ici qu'indiqués, seront amplement développés dans la *Synanthérologie* que l'auteur se propose de publier incessamment.

cineraria amelloïdes, L. Voisin de l'*aster* et de l'*amellus*, il diffère du premier par le péricline dont les squames sont unisériées, et du second, par le clinanthe dépourvu de squamelles. J'ai observé, dans les herbiers de MM. de Jussieu et Desfontaines, une nouvelle espèce à feuilles alternes, que je nomme *agathœa microphylla*.

9. *Lepidophyllum*. Ce genre, de la tribu des astérées, a pour type le *conyza cupressiformis*, Lam., et il est voisin du *pteronia*. Ses caractères les plus remarquables consistent en ce que la calathide porte deux demi-fleurons, et que l'aigrette est composée de squamellules nombreuses, multisériées, laminées, membraneuses, frangées.

10. *Bellidiastrum*. Ce genre, de la tribu des astérées, a pour type le *doronicum bellidiastrum*, L. Voisin du *bellis* et du *bellium*, il en diffère par l'aigrette composée de squamellules nombreuses, longues, filiformes, barbellulées.

11. *Lagenifera*. Ce genre, de la tribu des astérées, comprend le *calendula magellanica*, Willd. et le *bellis stipitata*, Labill. Son principal caractère réside dans la cypsèle lagéniforme, comprimée, prolongée au sommet en un *col* qui ne porte point d'aigrette. Les fleurons sont mâles.

12. *Brachyscome*. Ce genre, de la tribu des astérées, a pour type le *bellis aculeata*, Labill. Les cypsèles comprimées, et munies d'un rebord membraneux denticulé, portent une aigrette de squamellules filiformes, aigues, très-courtes, nullement barbellulées.

13. *Elytropappus*. Ce genre, de la tribu des inulées, a pour type le *gnaphalium hispidum*, Willd. Il diffère du *gnaphalium* par l'aigrette qui est double, l'intérieure longue et plumeuse, l'extérieure courte, formant une gaine membraneuse, campaniforme, imitant un calice, dont le bord est sinué.

14. *Cladanthus*. Ce genre, de la tribu des anthémidées, a pour type l'*anthemis arabica*, L. Péricline unisérié. Demi-fleurons neutres. Clinanthe conique, garni de squamelles et de fimbrilles. Base de la corolle prolongée en capuchon emboîtant l'ovaire; chacun de ses lobes surmonté d'une corne.

15. *Gymnocline*. Ce genre, de la tribu des anthémidées, comprend le *chrysanthemum macrophyllum*, Waldst. et l'*achillea pubescens*, L. Voisin du *chrysanthemum* et de l'*achillea*, il diffère du premier par ses demi-fleurons, semblables à ceux de l'*achillea*, et de celui-ci par la nudité du clinanthe.

16. *Clomenocoma*. Ce genre, de la tribu des hélianthées, section des tagétinées, a pour type l'*aster aurantius*, L., et pour principal caractère une longue aigrette de dix à douze squamellules laminées, divisées chacune en trois branches, chaque branche se sous-divisant en deux rameaux filiformes, barbellulés. Calathide de fleurons herma-

phrodites et demi-fleurons femelles. Péricline de squames imbriquées, portant chacune une grosse glande allongée. Clinanthe fimbrillé.

17. *Ptilostemon*. Ce genre, de la tribu des carduacées, a pour type le *serratula chamæpeuce*, L. Il diffère du *cirsium* par le péricline non épineux, des *serratula* et *stæhelina* par l'aigrette plumeuse, du *saussurea* qui est de la tribu des carlinées. Les filets des étamines élégament plumeux, forment son caractère le plus remarquable.

18. *Volutaria*. Ce genre, de la tribu des centauriées, a pour type le *centaurea lippii*, L. Il diffère des autres genres de cette tribu par la corolle hérissée de longs poils, et dont les lobes sont roulés en dedans en volute, et par l'aigrette composée de squamellules paléiformes, courtes, spathulées.

19. *Cyanopsis*. Ce genre, de la tribu des centauriées, est voisin du *volutaria*, et a pour type le *centaurea pubigera*, Pers. La cypsèle, munie de dix à douze côtes régulières, porte une aigrette aussi longue qu'elle, composée de six rangs de squamellules imbriquées, paléiformes, spathulées, denticulées.

20. *Pterotheca*. Ce genre, de la tribu des lactucées, a pour type l'*andryala nemausensis*, Vill. Analogue au *crepis* par le péricline double, et à l'*andryala* par le clinanthe fimbrillé, il diffère de tous deux par les cypsèles marginales non aigrettées, courtes, arquées, munies sur la face intérieure de trois à cinq ailes membraneuses.

Expérience sur la flamme, par M. OSWOLD.

Annals of philosoph., nov. 1816.

1°. Prenez un morceau de gaz métallique, d'une finesse convenable qui ait, par exemple, 64 ouvertures par pouce carré, ou davantage: servez-vous-en pour couper la flamme d'une bougie par le milieu; la partie supérieure de la flamme disparaîtra totalement, mais la partie inférieure n'aura rien perdu de sa forme, de sa grandeur, ni de son intensité. Regardez ce tronc de flamme de haut en bas, au travers du tissu métallique, vous y découvrirez un anneau lumineux très-mince, environnant un disque obscur, dont la mèche occupe l'axe. On est donc forcé de conclure que le segment inférieur de la flamme d'une bougie, se réduit à une couche infiniment mince de flamme véritable, et que cette surface lumineuse a la forme d'une coupe arrondie autour de la mèche, à laquelle elle se réunit par en bas: l'intérieur de la coupe est rempli de cire en vapeur.

2°. Le courant de cire en vapeur continue à traverser la toile métallique; allumez-le et vous verrez renaître la partie supérieure de la flamme; les deux segments de la flamme seront séparés l'un de l'autre par un intervalle sensible. La surface lumineuse du segment

supérieur, vue par dessus, présentera la forme d'une coupe renversée, dont l'intérieur est rempli de cire en vapeur.

3°. Coupez la flamme d'une bougie avec un morceau de toile métallique plié en deux. Allumez le courant de vapeur en même tems entre les deux moitiés du tissu et au-dessus, vous aurez alors une flamme coupée, non plus en deux, mais en trois.

Le segment du milieu aura la forme d'un tube court, à travers lequel s'élève le résidu de vapeur. Ce tube cependant n'embrasse pas toujours le contour de la colonne de vapeur ascendante; quelquefois il se fend et s'entr'ouvre dans le sens de sa longueur, alors on voit que son intérieur n'est pas plus lumineux que l'air avec lequel il est en contact.

Mémoire de Géométrie aux trois dimensions, par M. HACHETTE.

MATHÉMATIQUES.

Société Philomat. Novembre 1816.

L'AUTEUR s'est proposé de réunir dans ce Mémoire les propriétés de l'étendue qui peuvent être démontrées par la synthèse, et d'exposer une nouvelle théorie, pour construire géométriquement 1° la tangente à une courbe en un point donné; 2° le rayon de courbure au même point; 3° le plan osculateur, si la courbe est à double courbure.

Méthode synthétique des tangentes.

LA courbe proposée peut être un fil plié arbitrairement, et quelque soit son contour, on détermine ses tangentes par la méthode suivante: On place cette courbe sur une surface *réglée*, c'est-à-dire engendrée par une droite mobile, et non développable; la courbe et deux droites prises arbitrairement sont les directrices de la droite mobile. La droite de la surface réglée, menée par le point donné sur la courbe, coupe les deux droites directrices en deux points; et les deux plans tangens à la surface en ces points sont déterminés. (*Voyez le supplément à la géométrie descriptive de M. Monge, par M. Hachette*, art. 56, 57, 58.) Un troisième plan, mené par la même droite, touche la surface réglée en un point. Ayant construit ce point par la méthode exposée dans le *supplément* cité, on a, suivant une droite d'une surface réglée, trois plans tangens et trois points de contact sur cette droite; donc l'hyperboloïde a une nappe qui touche la surface réglée suivant cette droite, est déterminé (art. 58 *du supplément*). Le plan tangent à cet hyperboloïde, mené par le point donné sur la courbe, contient évidemment la tangente en ce point. Si la courbe est plane, l'intersection de son plan et du plan tangent à l'hyperboloïde, sera la tangente demandée; si la courbe est à double courbure, on la placera sur deux surfaces réglées, dont chacune aura pour directrices de la droite mobile, la courbe donnée et deux droites prises arbitrairement.

Corollaire. Une courbe quelconque peut être considérée comme l'intersection de deux surfaces réglées, et les deux systêmes de normales à ces surfaces menées par les points de la courbe, sont déterminées. On vient de construire la tangente en un point donné sur son périmètre; pour déterminer son cercle osculateur au même point, il est nécessaire d'ajouter à ce corollaire les trois propositions suivantes, dont la première a déjà été insérée dans ce Bulletin, page 88, juin 1816.

Première Proposition. La normale en un point d'une courbe qui résulte de l'intersection d'une surface et d'un plan, est la projection orthogonale de la normale à la surface au même point sur le plan de la courbe.

Deuxième Proposition. Lorsqu'on projète les droites d'une surface réglée sur un plan, les projections orthogonales de ces droites sont tangentes à une même courbe, et les droites touchent le cylindre qui a cette courbe pour *section droite*. Les plans tangens à la surface cylindrique sont aussi tangens à la surface réglée aux points de contact des droites de cette surface réglée et du cylindre; car chacun de ces plans passe par une droite de la surface réglée, et par la tangente à la courbe qui est le lieu des points de contact des droites de la surface réglée et du cylindre.

Troisième Proposition. Le plan de la section normale d'une surface, qui passe par une normale N à cette surface, coupe toutes les autres normales N', N'', N'''.... en des points qui forment une courbe; l'intersection de cette courbe et de la normale N déterminent le centre et le rayon de courbure de la section normale proposée.

De ces trois propositions, on déduit une démonstration synthétique du théorême de Meusnier, et la construction géométrique du cercle osculateur d'une courbe donnée.

Méthode synthétique pour déterminer les cercles osculateurs d'une courbe.

Une courbe étant l'intersection de deux surfaces S, S', auxquelles on sait mener des normales, chaque point de cette courbe est le sommet d'un angle trièdre, formé par la tangente à la courbe, et par les normales aux surfaces S, S'. Que l'on conçoive, dans les plans menés par cette tangente et les deux normales, les sections de ces plans et des surfaces S, S', et par ces sections, les deux systêmes de normales aux mêmes surfaces S, S'. Ces sections normales ont, pour le point donné sur la courbe, des centres et des rayons de courbure qui se construisent géométriquement (3.me *proposition*); le cercle Osculateur de la courbe, au même point, est l'intersection de deux sphères, qui ont pour centres et pour rayons, les centres et les rayons de courbure des sections normales (*Théorême* de Meusnier).

TABLE DES MATIÈRES.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

BOTANIQUE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

CHIMIE.

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE.

MATHÉMATIQUES.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

MÉDECINE ET SCIENCES QUI EN DÉPENDENT.

Fin de la table des matières.

ERRATA.

Page 21, ligne 26, calorique raisonnant, *lisez* rayonnant.

La feuille 16 finit par la page 112, et la feuille 17 commence par 121; il n'y a cependant point de lacune, c'est une faute typographique.



BULLETIN DES SCIENCES,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

ANNÉE 1817.

PARIS,

IMPRIMERIE DE PLASSAN.

LISTE DES MEMBRES
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE,
AU 1er. JANVIER 1817,
D'APRES L'ORDRE DE RÉCEPTION.

NOMS.	Dates de Réception.
Membres émérites.	
MM.	
BERTHOLET	14 sept. 1793.
LAMARCK	21 sept. 1793.
MONGE	28 sept. 1793.
HAUY	10 août 1794.
DUCHESNE	12 janv. 1797.
LAPLACE	17 déc. 1802.
CORREA DE SERRA	11 janv. 1806.
TONNELLIER	31 juill. 1794.
GILLET-LAUMONT	28 mars 1793.
DELEUZE	22 juin 1801.
COQUEBERT-MONTBRET	14 mars 1793.
CHAPTAL	21 juill. 1798.
Membres résidans.	
SILVESTRE	10 déc. 1788.
BRONGNIART	*Id.*
VAUQUELIN	9 nov. 1789.
HALLÉ	14 sept. 1793.
PRONY	28 sept. 1793.
LACROIX	13 déc. 1793.
BOSC	12 janv. 1794.
GEOFFROY-ST.-HILAIRE	*Id.*
CUVIER (Georg.)	23 mars 1795.
DUMÉRIL	20 août 1796.
LARREY	24 sept. 1796.
LASTEYRIE	2 mars 1797.
TREMERY	20 août 1797.
LACEPÈDE	1er juin 1798.
BUTET	14 févr. 1800.
DECANDOLLE	5 oct. 1800.
BIOT	2 févr. 1801.

NOMS.	Dates de Réception.
MM.	
BROCHANT	2 juill. 1801.
CUVIER (Fréd.)	17 déc. 1802.
THENARD	12 févr. 1803.
MIRBEL	11 mars 1803.
POISSON	5 déc. 1803.
GAY-LUSSAC	23 déc. 1804.
HACHETTE	24 janv. 1807.
AMPÈRE	7 févr. 1807.
D'ARCET	*Id.*
GIRARD	19 déc. 1807.
DU PETIT-THOUARS	*Id.*
PARISET	14 mai 1808.
ARAGO	*Id.*
NYSTEN	*Id.*
LAUGIER	*Id.*
ROARD	*Id.*
CHEVREUL	*Id.*
PUISSANT	16 mai 1810.
DESMAREST	9 févr. 1811.
GUERSENT	9 mars 1811.
BAILLET	*Id.*
BLAINVILLE	29 févr. 1812.
BINET	14 mars 1812.
DULONG	21 mars 1812.
BONNARD	28 mars 1812.
MAGENDIE	10 avril 1813.
LUCAS	5 févr. 1814.
LESUEUR	12 mars 1814.
MONTÈGRE	9 avril 1814.
CAUCHY fils	31 déc. 1814.
CLÉMENT	13 janv. 1816.
LÉMAN	3 févr. 1816.
CASSINI (Henry)	17 *id.*

LISTE DES CORRESPONDANS
DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE.

NOMS ET	RÉSIDENCES.
MM.	
GEOFFROY (VILLENEUVE).	
DANDRADA	Coimbre.
CHAUSSIER	
BONNARD	Arnay-le-Duc.
VAN-MONS	Bruxelles.
VALLI	Pavie.
CHANTRAN	Besançon.
RAMBOURG	Cérilly.
NICOLAS	Caen.
JURINE	Genève.
LATREILLE	
USTERIE	Zurich.
KOCK	Bruxelles.
TEULÈRE	Nice.
SCHMEISSER	Hambourg.
REIMARUS	*Id.*
HECTH	Strasbourg.
GOSSE	Genève.
GILLOT	Vanloo.
TEDENAT	Nismes.
FISCHER	Moscow.
BOUCHER	Abbeville.
NOEL	Béfort.
BOISSEL DE MONVILLE	
FABRONI	Florence.
BROUSSONET (Victor.)	Montpellier.
LAIR (P.-Aimé)	Caen.
DE SAUSSURE	Genève.
VASSALI-EANDI	Turin.
BUNIVA	*Id.*
PULLI (Pierre)	Naples.
BLUMENBACH	Gottingue.
HERMSTAEDT	Berlin.
COQUEBERT (Ant.)	Amiens.
CAMPER (Adrien)	Franeker.
RAMOND	
ZEA	Madrid.
PALISSOT DE BEAUVOIS	
SCHREIBERS	Vienne.
SCHWARTZ	Stockholm.
VAUCHER	Genève.
T. YOUNG	Londres.
H. DAVY	*Id.*
HERICART-THURY	

NOMS ET	RÉSIDENCES.
MM.	
BRISSON	Châlons-sur-Marne.
COSTAZ	
CORDIER	
SCHREIBER	
DODUN	Le Mans.
FLEURIAU DE BELLEVUE	La Rochelle.
BAILLY	
SAVARESI	Naples.
PAVON	Madrid.
BROTERO	Coimbre.
SOEMMERING	Munich.
PABLO DE LLAVE	Madrid.
BREBISSON	Falaise.
PANZER	Nuremberg.
DESGLANDS	Rennes.
DAUBUISSON	Toulouse.
WARDEN	New-Yorck.
GÆRTNER fils	Tubingen.
GIRARD	Alfort.
CHLADNI	Wittemberg.
LAMOUROUX	Caen.
FREMINVILLE (Christoph.)	Brest.
BATARD	Angers.
POY-FERÉ DE CÈRE	Dax.
MARCEL DE SERRES	Montpellier.
DESVAUX	Poitiers.
BAZOCHE	Seez.
RISSO	Nice.
BIGOT DE MOROGUES	Orléans.
TRISTAN	*Id.*
OMALIUS D'HALLOY	Emptinnes, près Liège.
LEONHARD	Hanau.
DESSAIGNES	Vendôme.
DESANCTIS	Londres.
AUGUSTE SAINT-HILAIRE	Orléans.
ALLUAUD	Limoges.
LÉON DUFOUR	Saint-Sever.
DE GRAWENHORST	Breslau.
REINWARDT	Amsterdam.
DUTROCHET	Charrau, près Château-Renaud.

NOMS ET RÉSIDENCES.		NOMS ET RÉSIDENCES.	
MM.		MM.	
D'AUDEBARD DE FERUSSAC.		GASC..................	
CHARPENTIER...........	Bex.	PICOT DE LA PEYROUSE..	Toulouse.
LE CLERC.............	Laval.	KUHNT.................	Berlin.
D'HOMBRES-FIRMAS......	Alais.	VILLERMÉ..............	Étampes.
JACOBSON..............	Copenhague.	WILLIAMS ELFORD LEACH.	Londres.
MONTEIRO..............	Freyberg.	FREYCINET.............	
MILLET................	Angers.	AUGUSTE BOZZI GRANVILLE	Londres.
VOGEL.................	Munich.	BERGER................	Genêve.
ADAMS (Williams)......	Londres.	MOREAU DE JONNÉS......	Martinique.
DEFRANCE..............	Sceaux.		

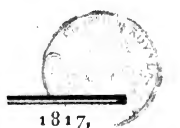
COMMISSION DE RÉDACTION DU BULLETIN,

POUR 1817.

	MM.	
Zoologie, Anatomie et Physiologie animale......................	BLAINVILLE (H. DE).....	B. V.
Botanique, Physiologie végétale, Agriculture, Économie rurale..	MIRBEL.................	B. M.
Minéralogie, Géologie...........	BRONGNIART (Alexandre).	A. B.
Chimie et Arts chimiques........	CHEVREUL...............	C.
Physique et Astronomie..........	BIOT...................	B.
Mathématiques...................	POISSON................	P.
Médecine et Sciences qui en dépendent......................	MAGENDIE..............	F. M.

Secrétaire de la Commission......BILLY....B-Y.

Nota. Les Articles ou Extraits non signés sont faits par les Auteurs des Mémoires.



BULLETIN DES SCIENCES,

1817,

PAR

LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE

DE PARIS.

Sur les racines imaginaires des équations; par A. L. CAUCHY.

MATHÉMATIQUES.

Académie Royale des Sciences.

13 décembre 1816.

JE me suis proposé d'établir, par une démonstration directe et simple, la proposition qui sert de base à la théorie des racines imaginaires, et qu'on peut énoncer comme il suit :

Théorême Ier. *Si l'équation*

$$(1) \qquad x^n + a_1 x^{n-1} + a_2 x^{n-2} + \ldots + a_{n-1} x + a_n = 0$$

n'a pas de racine réelle, on pourra toujours y satisfaire en prenant pour x *une expression de la forme,*

$$(2) \qquad x = r\,(\cos.\varphi \pm \sqrt{-1}\,\sin.\varphi;$$

ou, en d'autres termes, on pourra trouver pour r *et* φ *un système de valeurs réelles qui vérifient en même temps les deux équations*

$$(3) \begin{cases} r^n \cos.n\varphi + a_1 r^{n-1} \cos.(n-1)\varphi + \ldots + a_{n-1} r \cos.\varphi + a = 0 \\ r^n \sin.n\varphi + a_1 r^{n-1} \sin.(n-1)\varphi + \ldots + a_{n-1} r \sin.\varphi = 0. \end{cases}$$

La démonstration de ce théorême est fondée sur les deux lemmes suivants :

Lemme Ier. *Soit* f (y) = 0 *une équation dont* y = b *représente une racine réelle, mais qui ait une seule racine égale à* b, *on pourra toujours attribuer à* ϵ *une valeur assez petite, pour que,* v *étant égal ou inférieur à* ϵ, *l'une des deux fonctions* f(b + v), f(b − v) *soit constamment positive, et l'autre constamment négative.*

En effet, puisque $f(b) = 0$, si l'on développe $f(b \pm \nu)$ suivant les puissances ascendantes de ν, on aura une équation de la forme

$$(4) \quad f(b \pm \nu) = \pm B\,\nu + C\,\nu^2 \pm D\,\nu^3 + \ldots = \pm B\,\nu\,(1 \pm \frac{C}{B}\nu + \ldots)$$

B n'étant pas nul, attendu qu'on suppose une seule racine égale à b. Or, ν venant à décroître, le signe du second membre de l'équation (4) finira par dépendre uniquement du signe de son premier terme $\pm B\nu$; et par

suite les signes des deux fonctions $f(b+v)$, $f(b-v)$ finiront par être respectivement égaux à ceux des quantités $+Bv$, $-Bv$. Donc, etc.

Lemme IIe. *Si* f$(x,y)=0$ *désigne une fonction rationnelle et entière d'*x *et d'*y, *et que pour une certaine valeur de* x *l'équation* f$(x,y)=0$ *résolue par rapport à* y *fournisse plusieurs racines réelles inégales;* x *venant à croître ou à décroître par degrés insensibles, les racines réelles de l'équation varieront elles-mêmes par degrés insensibles, sans qu'aucune d'elles puisse disparaître, à moins que préalablement l'équation n'acquierre des racines égales.*

En effet supposons que, pour $x=a$, l'équation $f(x,y)=0$ admette plusieurs racines réelles inégales dont l'une soit $y=b$. On pourra (lemme premier) assigner à β une valeur assez petite, pour que, v étant égal ou inférieur à β sans être nul, l'une des deux quantités $f(a,b+v)$ $f(a,b-v)$ soit constamment positive et l'autre constamment négative. De plus, v ayant une semblable valeur, on pourra toujours attribuer à α une autre valeur assez petite, pour que, u étant égal ou inférieur à α, les trois quantités

$$f(a-u,b+v),\quad f(a,b+v),\quad f(a+u,b-v)$$

soient de même signe, et qu'il en soit encore de même des trois suivantes

$$f(a-u,b-v),\quad f(a,b-v),\quad f(a+u,b-v).$$

Cela posé, il est clair 1°. que $f(a-u,b+v)$ et $f(a-u,b-v)$ seront de signes contraires; 2°. que $f(a+u,b+v)$ et $f(a+u,b-v)$ seront également de signes contraires; d'où il suit que, u étant égal ou inférieur à α, chacune des équations

$$f(a-u,y)=0,\quad f(a+u,y)=0,$$

résolue par rapport à y, fournira une racine réelle comprise entre les limites $y=b-v$, $y=b+v$. Ainsi, v ayant une valeur très-petite, pourvu qu'elle soit inférieure à β, on peut assigner à α une valeur telle que, x venant à croître depuis a jusqu'à $a+\alpha$, ou à décroître depuis a jusqu'à $a-\alpha$, l'équation $f(x,y)=0$, résolue par rapport à y, conserve toujours une racine réelle comprise entre les limites $b-v$, $b+v$, c'est-à-dire, une racine qui ne diffère pas sensiblement de b; ce qui suffit pour établir le lemme énoncé.

Comme on n'altère pas la forme de l'équation $f(x,y)=0$, en y changeant x en $\frac{1}{x}$, on doit en conclure que le lemme 2 subsiste dans le cas même où la valeur de x représentée par a devient infinie; et l'on peut assurer que, si pour $\frac{1}{x}=0$, ou $x=\infty$, l'équation $f(x,y)=0$ résolue par rapport à y fournit plusieurs racines réelles et inégales, la même

équation pour de très-petites valeurs de $\frac{1}{x}$ inférieures à une certaine limite α, ou, ce qui revient au même, pour de très-grandes valeurs de x supérieures à la limite $\frac{1}{\alpha}$, admettra autant de racines réelles fort peu différentes des premières.

Lorsque l'équation $f(x,y)=0$ est du degré n par rapport à y, elle ne sauroit admettre n racines réelles différentes de valeurs, que dans le cas où elle n'a pas de racines égales. Si donc, pour $x=a$, elle a en effet n racines réelles différentes; et qu'en faisant varier x par degrés insensibles, on finisse par faire disparaître une ou plusieurs de ces racines; puisque dans l'intervalle ces racines elles-mêmes varieront par degrés insensibles, sans qu'aucune puisse disparaître avant que l'équation n'acquierre des racines égales, il est clair que dans le même intervalle une certaine valeur de x aura déterminé une réduction dans le nombre des racines réelles, en amenant l'égalité de deux ou de plusieurs d'entr'elles.

Venons maintenant à la démonstration du théorème premier.

Démonstration. Si dans les équations (3) on fait $\cos.\varphi=s$, elle prendront la forme

$$(5)\qquad \left\{\begin{array}{l} f_n(r,s)=0, \\ r(1-s^2)^{\frac{1}{2}} f_{n-1}(r,s)=0, \end{array}\right.$$

$f_n(r,s)$, $f_{n-1}(r,s)$, désignant deux fonctions rationnelles et entières de r et de s, l'une du degré n, l'autre du degré $\overline{n-1}$; et il suffira évidemment de prouver que, dans le cas où l'équation (1) n'a pas de racines réelles, on peut satisfaire aux deux suivantes

$$(6)\qquad \left\{\begin{array}{l} f_n(r,s)=0, \\ f_{n-1}(r,s)=0, \end{array}\right.$$

par un même système de valeurs réelles de r et de φ, ou, ce qui revient au même de r et de s, $s=\cos.\varphi$ étant compris entre les limites ± 1. Or, la supposition $r=\infty$ réduit les équations (3) à celles-ci :

$$(7)\qquad \left\{\begin{array}{l} \cos.\, n\varphi=0, \\ \sin.\, n\varphi=0. \end{array}\right.$$

Ces dernières fournissent respectivement pour $\cos.\varphi=s$, la première n racines réelles inégales, savoir,

$$(8)\quad s=\cos.\frac{\pi}{2n},\ s=\cos.\frac{3\pi}{2n}\ldots\ldots s=\cos.\frac{(2n-3)\pi}{2n},\ s=\cos.\frac{(2n-1)\pi}{2n};$$

et la seconde $\overline{n-1}$ racines réelles pareillement inégales, savoir,

$$(9)\quad s=\cos.\frac{\pi}{n},\ s=\cos.\frac{2\pi}{n}\ \ldots\ldots\ s=\cos.\frac{(n-1)\pi}{n},$$

indépendamment des deux valeurs comprises dans la formule

$$(10)\qquad s=\pm 1:$$

d'où il suit que, pour le cas de $r=\infty$, on satisfait à l'équation $f_n(r,s)=0$ au moyen des valeurs de s données par les formules (8), et à l'équation $(1-s^2)^{\frac{1}{2}}f_{n-1}(r,s)=0$, ou, ce qui revient au même, aux deux suivantes $(1-s^2)^{\frac{1}{2}}=0$, $f_{n-1}(r,s)=0$, par les valeurs (9) et (10); savoir, à l'équation $(1-s^2)^{\frac{1}{2}}=0$ par les valeurs (10) seulement, et à l'équation $f_{n-1}(r,s)=0$ par les valeurs (9). On doit en conclure (lemme 2) que, pour de très-grandes valeurs de r supérieures à une certaine limite R, les équations (6) resolues par rapport à s doivent respectivement fournir, la première n racines réelles très-peu différentes des valeurs (8), et la seconde $\overline{n-1}$ racines réelles très-peu différentes des valeurs (9).

Supposons maintenant que dans les équations (6) r vienne à décroître par degrés insensibles depuis $r=$R jusqu'à $r=0$. Il arrivera de deux choses l'une. Ou, dans cet intervalle, les $\overline{2n-1}$ valeurs réelles de s qui servent de racines aux équations (6), et qui varient avec r par degrés insensibles, subsisteront toujours sans se confondre, et sans que l'ordre de leurs grandeurs respectives soit jamais altéré; ou quelques unes de ces valeurs, d'abord différentes, deviendront égales entre elles. Il est inutile de considérer séparément le cas où quelques racines réelles finiraient par disparaître soit dans l'une soit dans l'autre des équations (6); parce qu'en faisant l'application du lemme 2 à ces mêmes équations, on reconnait sans peine que le cas particulier dont il s'agit rentre dans la seconde des deux hypothèses qu'on vient de faire. De plus il est facile de voir que la première hypothèse est inadmissible. En effet, a_n ne pouvant être nul, puisque l'équation (1) est supposée n'avoir pas de racines réelles, on ne saurait évidemment, pour de très-petites valeurs de r, satisfaire à la première des équations (6), ou, ce qui revient au même, à la première des équations (3), par des valeurs de $s=\cos.\varphi$ comprises entre les limites ± 1. D'ailleurs, tant que la première des équations (6) conserve n racines réelles inégales, comme ces racines varient avec r par degrés insensibles, aucune d'elles ne peut dépasser les limites ± 1, sans avoir préalablement atteint ces mêmes limites; et d'autre part, si, pour une certaine valeur de r, on pouvait satisfaire à l'équation $f_n(r,s)=0$ en supposant $s=\cos.\varphi=\pm 1$, la même valeur de r vérifierait la première équation (3) réduite par cette supposition à

$$r^n \pm a_1 r^{n-1} + a_2 r^{n-2} \pm \ldots \pm a_{n-1} r + a_n = 0,$$

et l'équation (1) aurait une racine réelle égale, au signe près, à cette valeur. Donc, puisque l'équation (1) n'a pas de racines réelles, on peut assurer que, pour de très-petites valeurs de r, la première des équations (6) résolue par rapport à s n'aura plus de racines réelles, non-seulement entre les limites $s=\pm 1$, mais même hors de ces limites. La seconde des

deux hypothèses entre lesquelles nous devions choisir est donc la seule admissible; et nous devons conclure que, r venant à décroître au-dessous de la limite R par degrés insensibles, les $2n-1$ valeurs réelles de s qui servent de racines aux équations (6) varieront d'abord pendant un certain temps par degrés insensibles en conservant l'ordre de leurs grandeurs respectives, mais qu'à la fin une certaine valeur de r amènera l'égalité de deux ou plusieurs racines réelles. Il est de plus évident que la première égalité qui se présentera sera celle d'une ou de plusieurs racines qui se suivaient immédiatement dans l'ordre de grandeur observé pour $r=R$, c'est-à-dire, pour des valeurs de r très-considérables, ou, ce qui revient au même, pour $r=\infty$; et comme l'inspection seule des équations (8) et (9) suffit pour faire voir que les diverses racines, rangées d'après cette loi, appartiennent alternativement à la première et à la seconde des équations (6), il est clair que la première égalité sera celle d'une ou de plusieurs racines de la première équation avec une ou plusieurs racines de la seconde. Enfin, comme avant cette première égalité aucune racine réelle de l'équation $f_n(r, s)=0$ n'aura pu disparaître, les racines qui deviendront alors égales entre elles, se trouveront nécessairement, par les raisons que nous avons développées ci-dessus, comprises entre les limites ± 1. Donc, r venant à décroître, les équations (6) finiront par obtenir une racine réelle commune s comprise entre les limites ± 1, c. q. f. d.

Note sur un Cyanomètre construit par M. Arago.

En décrivant dans un des derniers Numéros de ce Bulletin, page 144, la construction d'un colorigrade comparable, qui reproduit graduellement toutes les teintes des anneaux de Newton, par l'action progressivement croissante d'une plaque de cristal sur un rayon de lumière polarisée, j'ai expliqué comment cet appareil, à l'aide d'une modification très-simple, pouvait se transformer en un cyanomètre dans lequel les diverses nuances de bleu étaient successivement données par les dégradations d'une même image qui, offrant d'abord le blanc du premier ordre de la table de Newton, remonte peu à peu dans ce même ordre au bleu léger et au bleu sombre, par lesquels ce blanc est immédiatement précédé.

J'ai appris depuis cette époque, de M. Arago, qu'il avait construit, avant moi, un cyanomètre où il employe aussi la lumière polarisée, quoique sur d'autres principes; les nuances successives de bleu y sont produites par une même teinte de bleu fixe qui se mêle graduellement, et en proportion connue avec des portions de blanc successivement croissantes. M. Arago avait remis un de ces appareils à M. Tennant lors

de son dernier voyage en France. Il est à désirer, pour la science, que M. Arago publie les détails de la construction de cet appareil, ainsi que l'application ingénieuse qu'il a faite du même procédé de mélanges de teintes à la mesure des rapports d'intensité de la lumière, sur les diverses parties du disque du soleil. B.

Aperçu des genres nouveaux formés par M. Henri Cassini *dans la famille des Synanthérées.*

SECOND FASCICULE (1).

Botanique.

21. *Centrapalus.* Ce genre, de la tribu des vernoniées, diffère de l'*Ascaricida* (*Conyza anthelmintica*, L.) par la corolle, par l'aigrette dont les squamellules extérieures ne sont point paléiformes, et par le péricline aussi élevé que les fleurs, et formé de squames nombreuses, plurisériées, diffuses, lâches, foliacées, subulées, spinescentes au sommet, munies d'une grosse côte médiaire qui s'évanouit supérieurement, parsemées de glandes, progressivement plus longues et plus larges de dehors en dedans. Ovaire très-velu.

22. *Gymnanthemum.* Ce genre, de la tribu des vernoniées, diffère du précédent par le péricline imitant la cupule d'un gland de chêne: il est hémisphérique, beaucoup plus court que les fleurs dont il ne couvre que la partie basilaire; formé de squames très-régulièrement imbriquées, ovales, obtuses, coriaces, parsemées de glandes.

23. *Oliganthes.* Genre de la tribu des vernoniées. Calathide de trois fleurs hermaphrodites régulières. Péricline cylindracé, formé de squames imbriquées, apprimées, arrondies, coriaces. Clinanthe petit, nud. Ovaire court, obpyramidal, subtétragone; aigrette de squamellules bisériées, laminées, linéaires, barbellulées sur les deux bords, parsemées de glandes, caduques; les extérieures courtes; les intérieures longues, arquées au sommet.

24. *Piptocoma.* Ce genre, de la tribu des vernoniées, diffère du précédent par l'aigrette qui est double, l'extérieure formant une couronne coriace irrégulièrement découpée, l'intérieure composée de cinq squamellules très-caduques, laminées, linéaires, à peine denticulées sur les bords. La calathide est de onze fleurs.

25. *Cœlestina.* Ce genre, de la tribu des eupatoriées, a pour type une plante cultivée au jardin du Roi, et qui ressemble extérieurement à l'*eupatorium cœlestinum*, L.; mais elle diffère essentiellement des eupatoires par le clinanthe conique, et sur-tout par l'aigrette formée d'une simple couronne subcartilagineuse, continue, sinuée en son bord.

(1) Voyez le premier fascicule dans la livraison de décembre 1816.

26. *Triachne.* Ce genre, de la tribu des nassauviées, a pour type une plante de l'herbier de M. de Jussieu, que je nomme *triachne pygmæa.* Il diffère du *caloptilium* de M. Lagasca par l'aigrette formée de trois squamellules caduques, membraneuses-coriaces, linéaires inférieurement, ovales supérieurement, enveloppant toute la corolle.

27. *Henricia.* Ce genre, de la tribu des astérées, a pour type un arbuste de Madagascar, que je nomme *Henricia agathœides.* Il diffère de l'*Agathœa* par la forme de la calathide qui est subglobuleuse; par le péricline subhémisphérique composé de squames égales, bisériées, apprimées; les extérieures foliacées, ovales-aigues; les intérieures membraneuses, scarieuses, arrondies au sommet; enfin par l'ovaire non-comprimé.

28. *Cylindrocline.* Genre de la tribu des inulées. Calathide cylindracée, multiflore, bigame, biforme. Péricline de squames imbriquées, apprimées, ovales, coriaces, ciliées. Clinanthe formé d'un axe cylindrique, ligneux; garni de squamelles imbriquées, analogues aux squames du péricline, et aussi longues que les fleurs. Fleurs femelles multisériées, à limbe de la corolle très-court, unilatéral, trilobé. Six fleurs mâles centrales, à lobes de la corolle repliés en dedans par les bords. Ovaire grêle. Aigrette de squamellules subunisériées, laminées, cornées, barbellées sur les deux bords, comme pectinées.

29. *Leptophytus.* Ce genre, de la tribu des inulées, a pour type le *Gnaphalium leyseroides,* Desf. et il diffère peu de *l'Asteropterus* de Gœrtner. Le péricline cylindracé, étroit, allongé, cache entièrement les demi-fleurons. Le clinanthe est muni d'une rangée de courtes membranes qui forment des alvéoles dimidiées séparant les demi-fleurons des fleurons.

30. *Stemmodontia.* Cette plante, cultivée au jardin du Roi, est de la tribu des hélianthées, section des prototypes. Calathide composée de fleurons hermaphrodites et de demi-fleurons femelles. Péricline de squames subunisériées, égales, linéaires-lancéolées. Clinanthe squamellé. Cypsèle allongée, hispidule (marquée de taches violettes) portant une aigrette en couronne dentée, à dents denticulées.

31. *Florestina.* Ce genre, de la tribu des hélianthées, a pour type la *Stevia pedata*, Willd. Il diffère du *schkuhria,* par l'absence du demi-fleuron, et par l'aigrette formée d'une douzaine de squamellules suborbiculaires.

32. *Dimerostemma.* Ce genre, de la tribu des hélianthées, section des héléniées, parait voisin du *trattenikia,* et a pour type une plante innommée de l'herbier de M. Desfontaines. Calathide flosculeuse, subglobuleuse. Péricline de squames plurisériées; les extérieures larges, foliacées; les intérieures étroites, squamelliformes. Clinanthe garni de squamelles égales aux fleurs. Cypsèle allongée, portant une aigrette de deux squamellules paléiformes, très-grandes, coriaces, demi-lancéolées, dentées, entregreffées à la base.

33. *Hymenatherum.* Genre de la tribu des hélianthées, section des tagétinées, voisin du *Clomenocoma.* Calathide radiée. Péricline monophylle. Clinanthe nud. Aigrette de squamellules subunisériées, dont la partie inférieure est simple, large, laminée, membraneuse, et la supérieure divisée en deux ou trois filets inégaux, barbellulés.

34. *Cryptopetalon.* Genre de la tribu des hélianthées, section des tagétinées, voisin du *Kleinia.* Calathide radiée; les fleurs radiantes peu nombreuses, cachées, comme les autres, par le péricline. Péricline de cinq squames unisériées. Clinanthe hérissé de fimbrilles extrêmement courtes, filiformes, tronquées. Aigrette de squamellules nombreuses, plurisériées, inégales, filiformes, fortement barbellulées, roides comme des crins, rousses, entregreffées à la base.

35. *Hybridella.* Ce genre, de la tribu des hélianthées, section des millériées, a pour type l'*Anthemis globosa,* Ortega. Son caractère le plus remarquable consiste en ce que l'ovaire des fleurs hermaphrodites semble muni d'une aigrette formée d'une touffe circulaire de poils, lesquels appartiennent à la base de la corolle qui est continue à l'ovaire.

36. *Heteromorpha.* Ce genre, de la tribu des arctotidées, a pour type l'*Arnica inuloides,* Vahl. Péricline de squames dissemblables, les extérieures lancéolées, les intérieures larges, scarieuses, frangées. Clinanthe alvéolé. Fleurs marginales femelles, à rudimens d'étamines avortées; à corolle radiante pseudo-labiée; la lèvre intérieure cirrhiforme, indivise. Cypsèle hérissée de très-longs poils bicuspidés. Aigrette longue, formée de squamellules nombreuses, bisériées, inégales, épaisses, cornées, filiformes-laminées, barbellées sur toute leur surface.

37. *Melanchrysum.* Ce genre, de la tribu des arctotidées, a pour type le *Gorteria rigens,* L. et diffère beaucoup du *gazania* de Gœrtner. Péricline d'une seule pièce, lobé au sommet, muni vers le haut de squames imbriquées, et creusé à la base d'une cavité où s'insère le pédoncule. Clinanthe conique, alvéolé. Cypsèle couverte de poils extrêmement longs surmontant l'aigrette, qui est composée de squamellules plurisériées, membraneuses, subulées, denticulées.

38. *Stemmacantha.* Ce genre, de la tribu des carduacées, a pour type la *Serratula cynaroides,* Dec. Il diffère du *serratula* par le port, par la nature des squames du péricline, par la cypsèle bordée au sommet d'une couronne d'épines, et portant un plateau entouré d'un anneau pappifère; par l'aigrette dont les squamellules intérieures sont très-larges inférieurement.

39. *Dicoma.* Genre de la tribu des carlinées. Calathide de fleurs hermaphrodites régulières. Péricline de squames imbriquées, lancéolées, surmontées d'une longue arête spinescente. Clinanthe alvéolé, à cloisons membraneuses. Cypsèle hérissée de longs poils fourchus. Aigrette double: l'extérieure de squamellules plurisériées, filiformes, barbellulées;

l'intérieure de squamellules plurisériées, paléiformes, lancéolées, membraneuses, munies d'une forte nervure. Anthères longuement appendiculées. Corolle à tube court, à limbe très-profondément divisé.

40. *Trichocline.* Ce genre, de la tribu des mutisiées, a pour type le *Doronicum incanum,* Lam. et est voisin des *gerberia* et *Aphyllocaulon.* Péricline de squames plurisériées, linéaires-aigues, les extérieures plus longues. Clinanthe hérissé de fimbrilles inégales, filiformes, membraneuses, souvent entregreffées à la base. Fleurs marginales femelles, à rudimens d'étamines avortées, à corolle radiante pseudo-labiée; la lèvre intérieure cirrhiforme indivise. Fleurs du disque hermaphrodites, à corolle labiée; la lèvre extérieure tridentée, l'intérieure bifide. Anthères longuement appendiculées; filets laminés, papillés. Cypsèle cylindracée, hérissée de papilles membraneuses, à bourrelet apicilaire dilaté horisontalement. Aigrette de squamellules très-nombreuses, multisériées, filiformes, barbellulées supérieurement.

Sur une transposition générale des viscères.

Un cas de transposition générale des viscères thoraciques et abdominaux a été observé dans les laboratoires de la Faculté de Médecine, sur le cadavre d'une femme d'environ cinquante ans, morte d'un affection pulmonaire. Sur ce sujet la pointe du cœur correspondait à l'intervalle de la 6e et 7e, vraies côtes du côté droit, le foie était logé dans l'hypocondre gauche, la rate était dans l'hypocondre droit, l'estomac avait son ouverture pylorique dirigée à gauche, et sa grosse extrémité placée à droite, etc. En un mot, il existait une transposition générale des viscères de droite à gauche et réciproquement.

M. Sabatier, dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences, avait fait remarquer que dans presque tous les individus la colonne vertébrale présente dans la portion dorsale une courbure latérale, dont la concavité est à gauche, et la convexité à droite; cet illustre anatomiste avait aussi fait la remarque que la plupart des bossus le sont à droite; il crut reconnaître que ces deux effets dépendaient de la présence de la crosse de l'artère aorte à la partie supérieure et gauche de la colonne dorsale; il pensait que ce vaisseau, par ses battemens continuels, détermine le déplacement des vertèbres.

Quelques anatomistes, et particulièrement Bichat, avaient douté de la justesse de cette explication, ils pensaient que la courbure de la colonne dont il est question, dépend plutôt de l'usage plus fréquent que nous faisons habituellement du bras droit, ils prétendaient même que chez les gauchers la courbure était en sens inverse. Une transposition générale des viscères était très-propre à terminer cette discussion; car la crosse se trouvant à droite de la colonne vertébrale, il est évident que,

si la courbure dépend de sa présence, elle doit être en sens opposé de ce qu'elle est ordinairement.

Or, c'est justement l'opposé; M. Béclard, qui a eu plusieurs fois l'occasion de voir de semblables transpositions, soit sur des cadavres, soit sur des personnes vivantes, a toujours remarqué que la courbure de la colonne restait la même, si l'individu se servait plus volontiers de son bras droit.

Dans le cas présent on a pu constater de nouveau cette disposition, le bras droit était plus fort, plus musculeux que le gauche, par conséquent il y a tout lieu de croire que cette femme se servait plus souvent et plus adroitement de son bras droit que du gauche; chez elle, la colonne vertébrale était courbée comme sur les individus bien conformés.

M. Béclard ayant comparé les cas de transposition générale avec la disposition que présentèrent les personnes contrefaites, bossues ou boiteuses, déduit de ses observations les conséquences suivantes.

1°. Il y a des mal-conformations primitives; 2°. la transposition latérale est tout à fait compatible avec l'état de santé; 3° il faut tenir compte de cette transposition dans le diagnostic des maladies aiguës; 4°. elle existe probablement dans la proportion de 1 à 6,000; 5°. la prédominance ordinaire d'action et de nutrition du bras droit ne dépend pas de ce qu'il reçoit son sang plus directement du cœur que le bras gauche; 6°. la courbure latérale de la colonne vertébrale ne dépend pas de la présence ou de la pression de la crosse de l'aorte, comme l'avait cru M. Sabatier, mais de la prédominance d'action, et de nutrition du bras droit; 7°. la courbure fréquente à droite chez les bossus, et l'élévation accidentelle d'une épaule dépend de la même cause ou de l'irrégularité de longueur des membres inférieurs.

On pourrait ajouter à ces réflexions judicieuses, que non seulement il est inutile de forcer les enfans à se servir de leur main droite de préférence à la gauche, mais encore qu'il est dangereux de le faire, puisque cela peut contribuer à détruire la rectitude de la colonne vertébrale, et qu'il est très-important d'interdir l'usage de la main droite aux enfans dont l'épine commence à se dévier. F. M.

Perfectionnement du Pain; par M. Edmond Davy.

Philosoph. Magaz. Décembre 1816.

Le carbonate de magnésie du commerce, mêlé avec la farine nouvelle, à raison de 20 à 40 grains par livre, la rend plus propre à être convertie en pain. La pâte faite avec l'addition de cette substance, lève bien dans le four, et le pain est léger, spongieux, de bon goût, et il se conserve bien.

Si la farine n'est pas trop avariée, il suffit de 20 à 33 grains de carbonate de magnésie par livre; mais il en faut 40 grains quand elle est d'une trop mauvaise qualité.

M. Edmond Davy fit faire cinq petits pains; chacun d'eux contenait une livre de farine, 100 grains de sel commun, et une cuillerée de levure de bierre. On employa de l'eau à 47° ou 38° pour la manipulation de la pâte, et, pour en exciter la fermentation, on l'exposa devant le feu pendant deux heures, à une température de 21°.

Le premier pain ne contenait rien autre chose que ce qu'on vient de dire; le carbonate de magnésie entrait pour 15 grains dans le second, 20 grains dans le troisième, 30 grains dans le quatrième, et 40 grains dans le cinquième.

On fit cuire ces pains dans le même four. Le premier s'était affaissé, applati. C'était comme une galette; il était mou, gluant, et il se collait au couteau. Le second avait levé légèrement, et s'il valait mieux que le premier, ce n'était pas de beaucoup.

Le troisième était très-supérieur au second. Il était en grande partie léger et poreux; mais il avait encore une légère tendance à rester mat. Le quatrième était meilleur que le troisième; enfin le cinquième était tout-à-fait léger, spongieux, mieux fait, et d'une plus belle couleur qu'aucun des autres.

Ceux à qui M. Edmond Davy a montré des échantillous de pain fait avec ou sans carbonate, n'ont pas hésité à donner la préférence au dernier.

Enfin, ajoute M. Davy, il n'y a pas le moindre danger à craindre de l'usage du carbonate de magnésie, pris en aussi petite quantité. Il s'est nourri pendant deux mois, et sans inconvénient, de pain fait de farine nouvelle et de carbonate de magnésie, dans la proportion de 60, 80 et même 100 grains par livre.

Recherches chimiques sur les Corps gras, et particulièrement sur leurs combinaisons avec les alkalis. — 6e. Memoire. Examen des Graisses d'homme, de mouton, de bœuf, de jaguar et d'oie; par M. CHEVREUL.

CHIMIE.

Académie Royale des Sciences. 26 août 1816.

M. CHEVREUL établit dans ce Mémoire la nomenclature suivante pour les corps gras qu'il a étudiés. Il nomme *cholesterine* (de χολη, bile, et στερεος, solide) la substance cristallisée des calculs biliaires humains; *cétine* (de κητος, baleine), le blanc de baleine ou sperma céti; *stéarine* (de στεαρ, suif), le corps gras qu'il avait retiré de la graisse de porc, et qu'il avait désigné par la dénomination de *substance grasse; élaïne* (de ελαιον, huile), le corps gras qu'il avait retiré de la même graisse et qu'il avait décrit sous le nom de substance huileuse; *acide margarique,* la margarine; *acide oléique,* la matière qu'il avait nommée *graisse fluide;* enfin, *Margarates, oleates,* les combinaisons de ces acides avec les bases salifiables.

§. I. *De plusieurs propriétés que l'on peut reconnaître dans les Graisses qui font le sujet de ce Mémoire, sans les décomposer.*

Graisse humaine. Presque toujours colorée en jaune; inodore; sa fluidité peut varier; il y en a qui commence à se figer à 25 d., d'autre, qui ne commence à se figer qu'à 15 d. Dans les deux cas, la congélation n'est jamais complète; ces différences de fluidité tiennent à des proportions diverses de stéarine et d'élaïne; la partie concrète de la graisse, est une combinaison d'élaïne avec excès de stéarine, et la partie fluide, une combinaison de stéarine avec excès d'élaïne.

Graisse de mouton. Blanche, inodore, fusibilité de 39 d., à 41 d.

Graisse de bœuf. Jaune pâle; odeur très-légère, fusible à 39 d.

Graisse de jaguar. Jaune orangé, odeur particulière très-désagréable, se fige en partie à 29 d., 5.

Graisse d'oie. Très-légèrement colorée en jaune; odeur agréable; même fusibilité que la graisse de porc.

Aucune de ces graisses n'est acide.

100 d'alcool bouillant, d'une densité de 0,821, ont dissout

2,48 De graisse humaine;
2,26 De graisse de mouton;
2,52 De graisse de bœuf;
2,18 De graisse de jaguar.

§. II. *Changement de nature que les Graisses éprouvent de la part de la Potasse.*

Toutes les graisses se sont parfaitement saponifiées sans le contact de l'air; toutes se sont comportées comme la graisse de porc, c'est-à-dire, qu'il y a eu formation de *graisse saponifiée* et de *principe doux;* qu'il ne s'est pas produit d'acide carbonique, et que les savons formés ne contenaient pas ou que des traces d'acide acétique.

100 de graisse d'homme se changent, par la saponification, en..................	graisse saponifiée,	95
	matière soluble, .	5
100 de graisse de mouton, en.............	graisse saponifiée,	95,1
	matière soluble, .	4,9
100 de graisse de bœuf, en...............	graisse saponifiée,	95
	matière soluble, .	15
100 de graisse de porc, en................	graisse saponifiée,	94,7
	matière soluble, .	5,3

L'action de la potasse développe dans les graisses de mouton, de bœuf, et même de jaguar, des principes odorans qui sont analogues, s'ils ne sont identiques à ceux que ces animaux exhalent dans certaines circonstances. La propriété acide accompagne ces principes.

§ III. *Examen des savons de Graisse et de Potasse.*

Tous ces savons ont été réduits par l'action de l'eau en *surmargarates de potasse* et en *oléates de potasse.*

Acides margariques. Les acides margariques retirés des divers savons avoient tous la même capacité de saturation ; car tous les surmargarates donnèrent 100 d'acide margarique de 8, 6 à 8, 8 de potasse. Ils étaient tous d'un blanc brillant, insipides, presque inodores, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool bouillant en toutes proportions. Leur combinaison saturée de potasse était soluble dans l'eau bouillante, et par le refroidissement, elle se réduisait en potasse et en surmargarate insoluble. Les différences qu'ils ont présentées étaient dans la disposition et la grandeur des aiguilles qui sont produites lorsqu'on laisse refroidir l'acide margarique fondu à la surface de l'eau, et dans la fusibilité ; le plus fusible, celui d'oie, se fondait à 55 d., et le moins fusible, celui de mouton, à 60 d.

Acides oléiques. Ils avaient tous les mêmes propriétés physiques et la même capacité de saturation.

	Baryte.	Strontiane.	Litharge.
100 D'acide oléique de graisse humaine neutralisaient	26	19,41	82,43
100 D'acide oléique de graisse de mouton	26,77	19,38	81,81
100 D'acide oléique de graisse de bœuf	28,93	19,41	81,81
100 D'acide oléique de graisse d'oie	26,77	19,38	81,34
100 D'acide oléique de graisse de porc	27,	19,38	81,80

§. IV. *Analyses des graisses par l'alcool.*

Ces analyses ont été faites, comme celle de la graisse de porc, par l'alcool bouillant ; avec cette différence, qu'au lieu d'alcool d'une densité de 0,8[illegible], on a employé de l'alcool d'une densité de 0,791, et que pour extraire la stéarine de la graisse humaine, on a traité par l'alcool la partie de cette graisse qui se congèle de 10 à 5 degrés. Ces graisses ont été réduites en deux substances principales, la stéarine et l'élaine.

Stéarines. Toutes étaient d'un très-beau blanc, inodores ou presque inodores, insipides et absolument sans action sur le tournesol. On peut les obtenir ne se fondant qu'à 49 d. 100 d'alcool bouillant d'une densité de 0,7952 ont dissout

21, 5 de stéarine d'homme.
16, 07 de stéarine de mouton.
15, 48 de stéarine de bœuf.
18, [illegible]5 de stéarine de porc.
36, 0 de stéarine d'oie.

Toutes ont été converties par la saponification en principe doux et en graisse saponifiée.

100 de stéarine humaine ont donné	94, 9	de graisse saponifiée ;
100 de stéarine de mouton	94, 6	
100 de stéarine de bœuf	95, 1	
100 de stéarine de porc	94, 65	
100 de stéarine d'oie	94, 40	

On a retiré des savons de stéarine, de l'acide margarique et de l'acide oléique.

Les stéarines contenaient encore de l'élaïne.

Elaïnes. Elles n'étaient point acides. Elles étaient fluides à 0, quelques-unes étaient jaunes, d'autres incolores. Elles avaient presque toutes une densité de 0, 915. L'alcool bouillant en a dissout plus que son poids. Elles se sont converties par la potasse en graisse saponifiée et en principe doux. L'élaïne humaine qui avait été obtenue sans le secours de l'alcool, a donné 95 de graisse saponifiée.

Conclusions générales.

Les graisses considérées dans leur état naturel se distinguent les unes des autres par la couleur, l'odeur et la fluidité ; la cause de leur couleur est évidemment due à un principe étranger à leur propre nature, puisqu'on peut les obtenir parfaitement incolores. Il en est de même de leur odeur ; car si on ne les en prive pas toujours entièrement, on leur en enlève une portion, laquelle suffit pour démontrer que le principe de cette propriété ne peut être confondu avec les corps gras fixes d'où il a été séparé ; enfin la réduction des graisses en stéarine et en élaïne rend compte des divers degrés de fluidité que l'on observe entre elles. Mais doit-on regarder la stéarine et l'élaïne comme formant deux genres, lesquels comprennent plusieurs espèces ou bien comme deux espèces dont chacune peut être absolument représentée par une élaïne ou une stéarine d'une des graisses quelconques qui font l'objet de ce Mémoire ?

Si les stéarines sont identiques, elles doivent se comporter absolument de la même manière lorsqu'on les étudiera dans les mêmes circonstances, sous tous les rapports possibles. Conséquemment elles présenteront même forme, même solubilité dans l'alcool, même décomposition par la potasse, conséquemment les acides margarique, oléique, et le principe doux quelles donneront seront identiques et en même proportion. Ce qu'on vient de dire est applicable aux élaïnes.

Les choses amenées à ce point, la question paraît facile à résoudre, car il semble qu'il n'y ait plus qu'à voir si les stéarines et les élaïnes présentent cette identité de rapports. Or, nous avons observé des différences entre les stéarines amenées à un même degré de fusibilité. Celles d'homme, de mouton, de bœuf et d'oie se coagulent en une masse dont la surface est plane, celle de porc, en une masse dont la surface est inégale. Les stéarines de mouton, de bœuf, de porc ont la même solu-

bilité dans l'alcool. La stéarine d'homme est un peu plus soluble, et celle d'oie l'est deux fois davantage. Les élaïnes d'homme, de mouton, de bœuf, de jaguar, de porc ont une densité d'environ 0,915, et celle d'oie de 0,929; les élaïnes de mouton, de bœuf, de porc ont la même solubilité dans l'alcool, l'élaïne d'oie est un peu plus soluble. D'un autre côté, les acides margariques d'homme, de porc, de jaguar et d'oie ne peuvent être distingués les uns des autres, ceux de mouton et de bœuf en diffèrent par une fusibilité de 4 à 5 degrés et un peu par la forme. Quant aux légères différences que présentent les divers acides oléiques, elles ne sont point assez précises pour que l'on puisse en parler.

Ces différences sont-elles suffisantes pour justifier des distinctions entre les stéarines et les élaïnes retirées des diverses graisses? M. Chevreul ne le pense pas, par la raison que si une stéarine s'éloigne d'une autre par une propriété qui la rapproche d'une troisième, elle s'éloigne de celle-ci par une propriété qui la rapproche de la seconde. Plusieurs caractères ne se réunissent donc pas sur une même stéarine, ou sur une même élaïne, pour la séparer des autres. Mais s'ensuit-il que les différences que l'on a observées doivent être négligées, de manière à ce que l'on conclut affirmativement l'identité parfaite de ces corps? Non certainement, car la solution de cette question est intimement liée à cette autre: les substances que nous appelons fibrine, albumine, fromage, mucus etc. dans les divers animaux, constituent-elles des espèces ou des genres? L'existence de ces corps comme espèces s'accorde parfaitement avec l'opinion que M. Chevreul a émise, il y a longtemps, *que les principes immédiats sont assujettis à des proportions fixes d'élémens, mais qu'ils sont susceptibles de s'unir entre eux en un nombre illimité de proportions, lorsqu'ils ne portent pas dans leurs combinaisons des propriétés susceptibles de se neutraliser mutuellement.* Mais quelle que soit la certitude de cette manière de penser et la facilité avec laquelle elle ait déjà expliqué les différences que présentent des matières composées de principes immédiats identiques, M. Chevreul ne l'applique point ici pour résoudre la question proposée, parce qu'à la rigueur il est possible que les substances nommées ci-dessus soient des genres, sans que pour cela les espèces qu'ils renferment aient une composition indéfinie, et qu'en second lieu, on conçoit très-bien la difficulté de distinguer les espèces lorsqu'on considère les nombreux rapports qu'elles peuvent avoir et combien sont bornées dans l'état actuel de la science, les propriétés qu'il nous est donné de leur reconnaître. Ces raisons ont engagé M. Chevreul à faire ressortir quelques différences observées dans les principes immédiats des graisses. Des recherches ultérieures leur donneront plus d'importance en établissant de nouvelles distinctions entre ces corps, ou apprendront si l'on doit tout-à-fait les négliger.

Efficacité du Galvanisme dans l'asthme.

MÉDECINE.

Le docteur Wilson a lu, le 21 novembre à la Société royale, un Mémoire sur l'efficacité du galvanisme pour les asthmatiques. Il pense qu'il est inutile d'en faire usage dans les maladies qui dépendent du *sensorium*, tandis que c'est un remède important toutes les fois que le mal vient d'un affaiblissement dans le système nerveux.

La parfaite ressemblance entre l'asthme et la dyspnée causée par la section de la huitième paire des nerfs des poumons, lui fit croire que l'électricité voltaïque serait d'un grand secours dans ce cas. Les essais qu'il fit justifièrent cette opinion : parmi une trentaine d'individus atteints d'asthme et soumis à ce traitement, plusieurs furent complètement guéris, et tous les autres éprouvèrent du soulagement.

La méthode du docteur Wilson consiste à mettre en contact le fil négatif avec le creux de l'estomac, et le fil positif avec la nuque du cou. Les malades ne pouvaient endurer au plus que 16 couples de cuivre et de zinc de 4 pouces; la plupart même n'en supportaient d'abord que 6 à 8. M. Wilson en augmentait ou en diminuait le nombre, selon les circonstances. La durée du traitement est de 5 à 15 minutes; il n'y a point d'avantage à le prolonger au-delà de l'instant où la respiration se fait plus aisément.

M. Wilson trompait quelquefois ses malades, en faisant semblant de les galvaniser, tandis que, dans le fait, un des fils n'était point en communication avec la cuve; mais ce prétendu traitement était sans effet sur les malades; au contraire, toutes les fois qu'on appliquait réellement l'électricité voltaïque, les malades avaient moins de difficulté à respirer.

Le liquide dont l'on avait rempli la cuve, était de l'eau avec un vingtième de son poids d'acide muriatique.

Procédé pour améliorer le Blé avarié; par M. HATTCHETT.

Philosoph. Magaz. Décembre 1816.

Ce procédé, communiqué tout récemment à la Société Royale de Londres, et qui est le résultat de plusieurs années de recherches, consiste tout simplement à mettre le grain gâté dans l'eau bouillante. La quantité d'eau doit être double de celle du blé.

M. Hattchett s'est assuré que l'altération pénétrait rarement au de-là de l'enveloppe du grain, et que, dans les cas les plus fâcheux, elle n'allait pas jusqu'à la substance amylacée.

Lorsque le Blé est dans l'eau, tous les grains pourris viennent à la surface, de manière que le restant est parfaitement nettoyé. On fait ensuite sécher le grain dans une étuve, avec l'attention de le remuer de tems en tems. Si on n'en avait la preuve sous les yeux, on ne saurait croire à quel point le grain se trouve amélioré.

Sur le Gisement de la Roche nommée Euphotide, d'après M. DE BUCH.

GÉOLOGIE.

ON avait remarqué dans plusieurs lieux, assez distants les uns des autres, des masses considérables d'une roche constamment composée de jade ou de felspath compacte et de diallage. M. Hauy l'a nommée Euphotide; mais on n'avait pas encore remarqué que cette roche est abondamment répandue dans les quatre parties du Monde, qu'elle constitue des terrains entiers, qu'elle s'élève à des hauteurs considérables, parce que ceux qui l'avaient vue dans ces circonstances, l'avaient prise pour une roche connue, en la confondant avec le granite, et sur-tout avec la diabase (*grunstein*).

M. de Buch qui a observé, dans ses nombreux voyages, que cette roche formait souvent, presqu'à elle seule, des montagnes entières, en a décrit le gisement dans un Mémoire, inséré dès 1810 dans le Magasin des Naturalistes de Berlin. Il a désigné cette roche sous le nom de *Gabbro*, nom que lui donnent les marbriers florentins (1).

L'euphotide ne se présente pas uniquement, comme on pourrait le soupçonner, en bancs subordonnés dans un autre terrain. Elle forme à elle seule des terrains entiers de plusieurs milles d'étendue: elle est quelquefois pure, mais plus souvent mêlée de serpentine, à laquelle elle semble passer par des nuances insensibles (2); aussi a-t-elle à peu près le même gisement que cette roche, et recouvre comme elle, et souvent avec elle, tantôt immédiatement le micaschiste, tantôt seulement le schiste primitif (en Norwège). Les minéraux qui s'y présentent éventuellement, sont le talc, l'épidote, les grenats (dans le Haut-Valais), la steatite, l'actinote, le fer sulfuré.

Elle appartient donc aux terrains primordiaux, et sa place géognostique paraît être entre le schiste argileux primitif et le schiste ardoise, qu'on regarde comme une roche de transition. (à Lavagna et à Chiavari près de Sesk) Ces règles générales de gisement sont le résultat des observations suivantes, faites ou rapportées par M. de Buch.

L'euphotide qu'on trouve en blocs épars sur le Jura et sur les bords du lac de Genève, est semblable à celle qui repose régulièrement sur le micaschiste, dans le Haut-Valais, et qui paraît constituer toute la

(1) Ce nom avait déjà été employé par Desmarets, mais dans une acception bien différente. Il a nommé ainsi l'amphibole en masse dans son Mémoire sur les basaltes. (J. de Ph. 1787, etc.) — Il a été aussi appliqué indistinctement par Targioni à la serpentine et à la roche dont il est ici question.

(2) M. de Buch soupçonne même que la serpentine n'est peut-être qu'une euphotide à petits grains, et que la diallage est de la serpentine cristallisée et dégagée du jade et du felspath.

crête qui descend du Mont-Rose et sépare la vallée de Saas de celle de Saint-Nicolas jusqu'auprès de Stalden; vers cette dernière vallée, elle est accompagnée de serpentine. — En Corse, d'où cette belle roche a été apportée dès 1604, elle forme dans les hautes montagnes de S. Piatio di Restino entre Corte et la mer, un terrain entier.

M. Haukins assure que c'est dans une euphotide grise, trouvée par lui près de Famagusta en Chypre, qu'étaient exploitées par les anciens les fameuses mines de cuivre de cette île.

Il paraît que cette roche est très-abondante en Toscane, et qu'elle y est associée avec la serpentine. Les rochers de Covigliano et de Pietra-Mala sont formés d'euphotide.

Dans les environs de Gênes, les hautes montagnes qui séparent le golfe de la Spezzia du Montferrat, paraissent être, d'après le docteur Viviani, presqu'entièrement composées d'euphotide; c'est près de Sesti qu'on la voit recouverte par un schiste ardoise.

En Silésie, le *Zobtenberg,* cité depuis long-temps comme formé de serpentine, est entièrement composé d'euphotide, et cette roche très-répandue en Silésie, y a été prise par presque tous les geognostes pour de la diabase.

En Autriche, sur la rive gauche du Danube, près de Goltweig, on exploite des carrières d'euphotide pour le pavage de la ville de Vienne.

L'euphotide est abondante en Norwège, sur la côte occidentale, à 3 milles au Sud de Bergen. M. de Buch a reconnu cette roche constituant pendant plusieurs lieues le rameau de montagne qui s'étend sur la rive droite de *Saumangerfiord*. Elle repose ici sur le schiste argileux primitif; et, au Cap-Nord, dans l'île de Mageroë, on voit distinctement le passage de ce schiste à l'euphotide par l'intermédiaire d'un granite à petit grain, dans lequel l'euphotide est peu à peu remplacée par la diallage. Ici, l'euphotide n'est point accompagnée de serpentine. Mais, suivant M. de Buch, les parties de cette serpentine cristallisées, sous un plus grand volume, comme paraissent l'être presque toutes les roches de cette contrée, ont pu laisser voir l'euphotide.

Cette roche se présente avec les mêmes circonstances dans le nouveau continent. M. de Humboldt l'a observée près de Guancavelica, au-dessus de la Havane, dans l'intérieur de l'île de Cuba, accompagnant en grandes masses la serpentine.

A ces faits rapportés par M. de Buch, M. de Bonnard, traducteur de son Mémoire, ajoute les indications suivantes d'euphotides confondues avec les diabases, 1° à Baste et à Harzeburger-Forst dans la vallée de Radau dans le Harz, elle y est associée à la serpentine; 2° à l'extrémité orientale du duché de Cornouailles en Angleterre; elle a été indiquée par M. Berger. A. B.

Sur un Fœtus monstrueux.

ANATOMIE.

Un Fœtus monstrueux, très-remarquable, a été présenté à la Faculté de Médecine, par M. le professeur Chaussier, et disséqué ensuite avec beaucoup de soin, par M. le docteur Breschet.

Ce Fœtus, venu à terme et bien développé, présentait les singularités suivantes : le placenta formait les parois antérieures et latérales de l'abdomen ; le chorion paraissait continu avec l'épiderme de la peau environnante ; l'amnios paraissait l'être avec le derme. Il n'y avait point de cordon ombilical ; la veine ombilicale se rendait directement au foie sans se joindre à aucun vaisseau. Il n'y avait qu'une seule artère ombilicale. Les membres inférieurs étaient renversés, de façon que les talons correspondaient à l'occiput ; les pubis étaient écartés, laissaient voir une vessie retroversée, où l'on n'apercevait qu'un seul uretère. Il existait un spina bifida, et une tumeur séreuse au niveau des vertèbres lombaires : quand elle fut ouverte, on reconnut qu'il ne se détachait de la moële épinière du côté droit, ni nerfs lombaires, ni nerfs sacrés, par conséquent toute partie inférieure et latérale droite du tronc, et tout le membre inférieur du même côté, manquaient complètement de nerfs cérébraux ; on n'a trouvé ni rein, ni ovaire droits ; la capsule surrénale de ce côté existait, et même était très-développée ; le membre inférieur privé de nerfs qui, recouvert de la peau, paraissait bien conformé, ne contenait rien qui ressemblât à des muscles ni à des tendons. Les os, les tégumens, les vaisseaux sanguins étaient tels qu'ils le sont ordinairement, tout le reste n'était que de la graisse globuleuse comme l'est celle du fœtus. J'ai examiné cette graisse avec la plus grande attention, M. Chevreul l'a analysée, et nous n'y avons reconnu aucune trace de fibrine, ni aucune indication qu'elle pût provenir de la dégénérescence grasse de fibres musculaires, comme on l'observe souvent sur le cadavre, et quelquefois sur le vivant. F. M.

Nouvelles Expériences sur le développement des forces polarisantes par la compression, dans tous les sens des cristaux ; par M. Biot.

PHYSIQUE.

Académie Royale des Sciences.
13 janvier 1817.

Nous avons rendu compte dans ce Journal des curieuses expériences par lesquelles M. Seebeck, et après lui M. Brewster, sont parvenus à développer des forces polarisantes dans des plaques de verre, en les chauffant jusqu'au rouge, et les faisant ensuite refroidir rapidement. L'espèce de trempe que cette opération donne au verre, imprime à ses diverses particules une disposition forcée, qui les rend dépendantes les unes des autres, et en fait un système, au lieu qu'elles n'étaient auparavant qu'un amas confus. M. Brewster a trouvé depuis que l'on

pouvait produire les mêmes effets sur les gelées animales, par une compression ou une dilatation instantanées; et il a, ainsi que M. Seebeck, étendu ce résultat même aux plaques solides de verre, comme nous l'avons aussi rapporté dans un de nos numéros précédens; mais jusques-là, ces modifications n'avaient pas paru applicables aux corps cristallisés doués de la double réfraction; car ni la pression, ni l'expansion, ni la propagation de la chaleur n'y développaient, au moins en apparence, de forces polarisantes nouvelles. Enfin, le n° 4 du Journal de l'Institution royale nous apprend que M. Brewster a imaginé d'essayer l'action des moyens mécaniques sur des plaques cristallisées, taillées perpendiculairement à l'axe de cristallisation, et qu'il a réussi à y produire des effets de polarisation comme dans le verre. Il en a obtenu même, quand les plaques, en s'inclinant sur le rayon transmis, ont développé des forces polarisantes sensibles émanées de leur axe; car les couleurs qui en résultaient, lorsque l'on analysait ce rayon par un prisme de spath d'Islande, ont été modifiées par la pression. Ces résultats, quoiqu'intéressans, n'ont rien que de simple et de conforme à la théorie. Lorsque la lumière est transmise à travers une plaque critallisée, parallélement à son axe de cristallisation, ce n'est plus un cristal que le rayon traverse, c'est un corps qui, dans ce sens, ne diffère pas d'une plaque de verre, qui n'exerce de même aucune force polarisante sur la lumière, et qui en conséquence ne peut ni altérer, ni dissimuler en aucune manière les impressions qu'on y produit par la pression; mais il n'en est pas ainsi lorsque la plaque cristallisée est taillée dans un autre sens, ou plutôt lorsque le rayon polarisé qui la traverse, fait un angle avec son axe. Alors la plaque développe des forces polarisantes propres, qui agissent sur le rayon, et qui, lorsqu'elles sont suffisamment énergiques, font bientôt sortir les teintes des images des limites de la table de Newton, dans lesquelles seulement la coloration est sensible. Alors, si les forces polarisantes secondaires que la pression ou l'expansion développent, sont très-faibles, comme elles le sont en effet dans toutes les expériences sur le verre, puisqu'elles donnent toujours des images colorées, leur influence sur les forces principales ne sera pas en général suffisante pour faire rentrer les effets de ces dernières dans les limites de la table de Newton; par conséquent les images resteront blanches, et l'on n'aura aucun moyen d'apercevoir les modifications qu'elles ont subies. Que faut-il donc faire pour les rendre sensibles? Il faut modifier la lumière qui traverse la plaque cristallisée, en lui faisant traverser d'abord une autre plaque, dont l'action polarisante soit de même nature, à peu près égale en énergie, et dont l'axe soit dirigé à angles droits sur le sien. Alors, selon ce que j'ai montré depuis long-temps, l'effet d'un pareil système sur la lumière est le même que produirait une seule plaque, dont l'action serait égale à la différence d'action des deux plaques

croisées. Cette différence peut être rendue ainsi aussi petite qu'on voudra, et par conséqent assez petite pour rentrer dans les limites de la table de Newton, ce qui rend le système propre à produire des couleurs. Alors, si l'on comprime fortement dans un étau une des deux plaques croisées, les forces secondaires que la polarisation développe deviennent sensibles par les modifications qu'elles exercent sur les couleurs du système, et l'on peut ainsi reconnaître qu'elles se développent également dans tous les sens des cristaux, quoique l'on ne puisse les observer immédiatement que dans les plaques cristallisées perpendiculaires à l'axe, comme l'a fait M. Brewster dans les expériences citées.

J'ai réalisé ces considérations en présence des membres de l'académie sur diverses plaques épaisses de cristal de roche taillées parallélement à l'axe, et le résultat les a parfaitement confirmées.

B.

Sur la Patelle allongée de Chemnitz; par M. H. DE BLAINVILLE.

ZOOLOGIE.

Société Philomat. Décembre 1816.

On connait depuis un assez petit nombre d'années, dans les collections conchyliologiques, une coquille de la Nouvelle-Hollande, que sa forme générale avait fait placer parmi les patelles, sous le nom de *Patella elongata,* mais que dans ces derniers temps M. Denys de Montfort a établie en un genre particulier, sous le nom de *Scutus,* qui jusqu'ici n'a été adopté par aucun zoologiste. On pensait probablement que cette coquille n'offrait pas assez de différence avec les véritables patelles pour en être séparée; et en effet, M. Denys de Montfort n'avait peut-être pas saisi les caractères essentiels de ce genre. J'espère qu'il n'en sera pas de même lorsqu'on connaîtra l'animal auquel elle appartient; on verra même que loin d'être du genre patelle, elle n'est pas de la famille bien naturelle des Inférobranches de M. Cuvier, ou Phyllidiens de M. de Lamark, et qu'elle doit, si l'on fait seulement attention à la forme des organes de la respiration, passer avec les Emarginules, etc., dans le groupe des Pectinibranches, ou si c'est à la disposition générale et à la position de ces organes, comme dans mon système elle devra former un genre tout près des Fissurelles et Émarginules.

Le corps de l'animal considéré en général est tout à fait celui d'un véritable gastropode inférobranche ou phyllidien; il est alongé, ovalaire ou elliptique, arrondi aux deux extrémités, un peu plus large cependant en arrière, mais sur-tout fort épais en y comprenant le pied: la partie supérieure n'offre de remarquable qu'une coquille en bouclier plus ou moins alongée suivant l'espèce, c. a. d. recouvrant une partie plus ou moins considérable du dos. Cette coquille parfaitement symétrique est assez déprimée, allongée, à bords latéraux droits, concave en dessous dans les deux sens et un peu convexe en dessus; un peu avant son quart

postérieur est un petit sommet incliné et saillant en arrière. Ses bords sont épais, similaires, presque droits, cependant un peu rentrés dans le milieu de leur longueur; des deux extrémités presque semblablement arrondis, l'antérieure offre à son bord une fort légère excavation moyenne, indice de la fissure qu'on trouve dans les Emarginules. On voit à sa face supérieure les traces des couches concentriques dont elle est formée. Cette coquille est appliquée comme il a été dit plus haut sur une partie plus ou moins considérable du dos, mais spécialement sur les organes de la respiration et de la circulation; elle est retenue dans sa place par les lèvres d'une espèce de sillon creusé dans l'épaisseur de la peau, et par un empiétement plus ou moins considérable de celles-ci sur ses bords, qui par conséquent ne sont pas libres, au contraire de ce qui a lieu dans les Patelles, les Fissurelles et les Emarginules.

Le pied presque aussi large et aussi long que le corps, et de même forme que lui à sa racine, est remarquable par sa grande épaisseur et la grande saillie de ses bords, qui dans l'état de vie doivent être extrêmement larges; il peut cependant être caché latéralement par les bords du manteau qui sont encore plus étendus, fort minces, onduleux, et descendent presque verticalement autour du corps, et sur-tout en arrière. En avant ils sont fendus en deux lobes par une scissure verticale, profonde, qui permet, en les écartant, de voir la tête et les organes qui en dépendent. En le soulevant de côté, on voit au point d'insertion du pied, qui est beaucoup moins large que sa base, sur-tout en arrière, où il dépasse beaucoup son pédicule, on voit, dis-je, une sorte de cordon composé d'une série continue en avant seulement de petits appendices triangulaires, d'autant plus petits et plus espacés qu'ils sont plus postérieurs. En soulevant les bords antérieurs du manteau, comme je l'ai dit tout à l'heure, on met à découvert la tête et la cavité branchiale. La première est bien distincte du reste du corps, par une sorte de cou ou de rétrécissement; elle est pourvue de deux très-gros tentacules coniques, non retractiles, rugueux dans tous les sens, à la base externe desquels se trouvent les yeux, un peu saillans et comme pédonculés. La bouche proprement dite est au fond d'une espèce d'entonnoir incomplet, formé par une lèvre très-saillante, coupée obliquement et échancrée à son bord postérieur, et ressemblant un peu à une sorte de trompe. En soulevant encore davantage le lobe antérieur du manteau et en déprimant fortement la tête en en bas, on voit une grande ouverture ou fente transversale placée entre le bord antérieur de la coquille et la partie supérieure du cou. Cette fente communique dans une grande cavité occupant une grande partie de la coquille, et tapissée comme à l'ordinaire par le manteau; c'est contre cette partie du manteau que sont appliqués les organes de la respiration. Ils consistent en deux lames ou peignes de forme scalène, parfaitement semblables,

adhérens par la base et libres par leur sommet antérieur et arrondi. Ces branchies sont composées, comme à l'ordinaire, de deux gros vaisseaux, l'un artériel et l'autre veineux, sur lesquels tombent à angles droits d'autres plus petits; elles sont réunies entre elles par une membrane transversale intermédiaire, et sont disposées de manière que l'eau peut les baigner en dessus comme en dessous.

La terminaison du canal intestinal se fait aussi dans cette cavité tout au fond, dans la ligne médiane, et par un petit appendice flottant. Quant à celle des organes de la génération, je n'ai pu la voir.

Quand on a enlevé la coquille, on trouve dessous une peau fort mince, presque transparente, et laissant apercevoir une partie des viscères en position; en fendant cette peau au point de jonction du manteau et du pied, sur le côté gauche, on remarque d'abord une disposition générale tout-à-fait semblable a celle des genres voisins. Ainsi après une première partie du canal digestif, ou masse buccale qui est fort grosse, et qui occupe tout ce que j'ai nommé la tête, vient un œsophage assez long, qui après être arrivé vers la masse hépatique, se dilate en une poche stomachale assez grande, membraneuse, logée dans une excavation du foie. Cet organe, qui est toujours fort considérable et mêlé avec le canal intestinal, m'a paru s'ouvrir dans l'estomac par plusieurs ouvertures distinctes. C'est vers la partie supérieure et postérieure du corps que se trouve ainsi placé l'estomac, qui est quelquefois presque visible à travers la peau. Le canal intestinal proprement dit est assez long et de moyenne grosseur; il fait plusieurs circonvolutions dans la masse hépatique; ainsi, après s'être porté en avant et en dessus, il se recourbe en arrière, fait tout le tour du foie, dans lequel il est en partie compris, se dirige en dessus et en avant sous la cavité branchiale, et va directement se terminer dans la ligne moyenne à la base de la racine des deux branchies, en faisant une saillie de deux à trois lignes.

De chaque côté de l'œsophage est une glande salivaire assez grosse, un peu longue, qui s'ouvre comme de coutume dans la cavité buccale. Je n'ai pas vu de ruban lingual, mais seulement une espèce de tubercule au fond de la bouche. Quant aux organes de la circulation, le cœur est placé en arrière de la racine des branchies, dans la ligne médiane; il reçoit les veines branchiales par un seul tronc : voilà tout ce que j'ai pu voir, sans le détériorer, dans le sujet unique qui a été confié à mon observation; ainsi je n'ai rien vu des organes de la génération ni même du système nerveux. Il n'en est pas moins évident que ce mollusque doit former un genre distinct, qu'il est aisé de caractériser par la forme de la coquille et par celle de l'animal. Je propose de lui donner le nom de *Parmophorus* ou de porte-bouclier, qui n'est que la translation en grec de celui de *Scutus,* imaginé par M. de Montfort, et qui pourrait même sans inconvénient être conservé, s'il faisait mention de l'animal.

Ses caractères sont :

Corps épais, ovale, alongé, pourvu d'un large pied occupant tout l'abdomen; tête distincte; deux tentacules coniques, contractiles, portant les yeux à leur base externe; l'anus au milieu de la cavité branchiale.

Les organes de la respiration symétriques, situés à la partie supérieure du cou, et formés par deux larges branchies pectiniformes.

Couvert en plus ou moins grande partie par

Une coquille parfaitement symétrique, simple, recouvrante, le sommet très-peu marqué; l'ouverture aussi grande que la coquille, un peu échancrée antérieurement, les bords latéraux droits et parallèles.

Il doit être évidemment placé dans mon ordre des Cervicobranches, près des Emarginules et des Fissurelles.

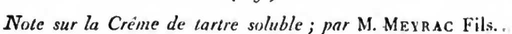
Je connais déjà au moins quatre espèces dans ce genre, dont l'une est fossile.

Des deux vivantes dont j'ai vu la coquille et l'animal dans le Muséum britannique, grâce à la rare amitié du Dr Leach pour moi, la première est aisée à distinguer de l'autre par la longueur des tentacules, celle des lobes du manteau, qui cachent presque tout l'animal, surtout antérieurement, et enfin par la coquille qui recouvre tout le corps d'une extrémité à l'autre. Je lui conserverai le nom de *Parmaphorus elongatus*, que lui a donné M. Denys de Montfort. C'est la plus connue dans nos collections; elle vient des mers de la Nouvelle-Hollande.

La seconde espèce à laquelle on peut donner le nom de *P. breviculus*, et dont le corps en général est moins long, plus raccourci dans toutes ses parties, surtout en arrière, a ses tentacules beaucoup plus gros et plus courts, les bords du manteau moins larges surtout en avant, où ils cachent à peine la racine des tentacules; enfin la brièveté proportionnelle de la coquille, qui couvre tout au plus la partie antérieure du corps, c'est-à-dire seulement la cavité branchiale, offre une autre différence bien notable. Quant à la forme de cette coquille, j'avoue qu'il serait fort difficile de la distinguer de la première espèce autrement que par la grandeur, et cependant il est bien évident qu'elle appartient à un animal spécifiquement différent.

Il n'en est pas de même d'une troisième espèce également vivante, et dont j'ai vu deux individus dans la belle collection de M. Dufresne, au jardin du Roi : je lui donne le nom de *P. granulatus;* elle est encore plus petite que la précédente, mais elle en diffère essentiellement, en ce que la surface supérieure est entièrement parsemée de petits grains.

Enfin l'espèce fossile à laquelle je proposerai de donner le nom de *P. lævis*, et qu'on trouve à Grignon, est fort petite, lisse et très-mince. B. V.



Note sur la Crême de tartre soluble ; par M. Meyrac Fils.

Chimie.

Le peu de solubilité de la crême de tartre nuisant à l'usage que l'on fait de ce sel comme purgatif, on a profité de l'action qu'exerce sur elle l'acide borique, pour faire disparaître cet inconvénient. Le procédé généralement suivi dans les pharmacies pour préparer la *crême de tartre* dite *soluble*, est celui de M. Lartigue, qui consiste à mêler 100 parties de crême de tartre avec 12,5 d'acide borique hydraté ou cristallisé, à humecter ces substances et à les faire dessécher de manière à les reduire en une poudre homogène et très-fine.

M. Meyrac propose aujourd'hui un nouveau procédé, qui a plusieurs avantages sur celui dont nous venons de parler. M. Meyrac prend 100 gra. de crême de tartre, il les met dans 400 gra. d'eau bouillante, et y ajoute 12 gra. 5 d'acide borique vitrifié ; il continue l'ébullition pendant dix minutes ; il filtre ensuite pour séparer la plus grande partie du tartrate de chaux qui se trouve toujours dans la crême de tartre du commerce ; il fait ensuite évaporer à siccité la liqueur filtrée. Le résidu est d'une blancheur parfaite ; il se dissout dans 4 fois son poids d'eau ordinaire, et seulement dans 2 fois son poids d'eau bouillante.

La crême de tartre de M. Meyrac diffère de celle de M. Lartigue, en ce qu'elle est presque privée de tartrate de chaux, et qu'elle contient plus d'acide borique.

Quand on met 12 grammes d'acide borique avec 100 grammes de tartrate de potasse et 400 grammes d'eau bouillante, on dissout tout le surtartrate de potasse ; mais un fait bien remarquable, observé par M. Meyrac, est qu'en faisant concentrer la liqueur, il arrive un moment où la presque totalité du surtartrate se précipite sans qu'il soit possible ensuite de le dissoudre dans une grande quantité d'eau froide. Cette précipitation n'a jamais lieu quand on emploie 12 grammes 5 d'acide borique.

M. Meyrac pense que si la crême de tartre soluble est plus acide en apparence que la surtartrate de potasse, cela tient à sa plus grande solubilité et non à l'acide borique qu'elle contient. Il est porté à croire que l'acide borique est uni à l'acide du surtartrate de potasse ; autrement, on expliquerait difficilement pourquoi il se produit un précipité de surtartrate de potasse, quand on verse de la crême de tartre soluble dans une solution de tartrate de potasse neutre, et pourquoi il ne s'en produit pas lorsqu'on verse dans ce même tartrate de la crême de tartre rendue soluble par le borate neutre de potasse ; car M. Meyrac a observé que ce borate et celui de soude ont, comme l'acide borique, la propriété de rendre la crême de tartre soluble.

Recherches tendantes à déterminer l'importance relative des caractères tirés de la composition et de la cristallisation, dans la détermination des espèces minérales, par M. Beudant.

Minéralogie.

Acad. des Sciences. 17 février 1817.

M. Beudant a trouvé, par expérience :

1° Que dans un mélange de sulfate de fer et de sulfate de zinc, il suffit qu'il y ait 15 centièmes de sulfate de fer pour que toute la masse prenne en cristallisant la forme rhomboïdale de ce sel.

2° Que, dans un mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de fer, il suffit seulement qu'il y ait 9 à 10 centièmes de ce dernier sel, pour que les cristaux résultants affectent encore la forme rhomboïdale qui lui est propre.

3° Que dans un mélange de sulfate de zinc et de sulfate de cuivre, il suffit qu'on ajoute 2 ou 3 centièmes de sulfate de fer, pour que toute la masse prenne la forme de ce sel.

M. Beudant conclut de là, que dans un corps composé il peut exister un composant qui n'y soit pas en proportion définie, qui ne s'y rencontre qu'en très-petite quantité, et qui cependant, loin de pouvoir être regardé comme accidentel, exerce une influence très grande sur les propriétés du composé, puisqu'il peut lui donner sa forme :

Réciproquement, qu'un composé susceptible d'une cristallisation dépendante de la composition essentielle définie, peut être mélangé d'une très-grande quantité de principes étrangers, sans que la forme cristallisée en soit altérée.

L'auteur du Mémoire est ensuite porté à conclure qu'il faut souvent mettre ces sortes de composés à deux places dans la méthode, à l'espèce dont la forme domine, et à l'espèce dont les principes sont les plus abondans.

M. Beudant en vient aux minéraux dont les analyses sont très-variables, et dans lesquels on a droit de soupçonner des mélanges. Il fait voir l'immense différence qu'il y a dans l'état actuel de la science, entre les minéraux mélangés et les sels mélangés, d'où il conclut que pour la plupart des substances minérales, il faut renoncer au double mode de classification ; il fait voir qu'il ne reste réellement aux minéralogistes que la cristallisation pour se guider dans la détermination de l'espèce.

M. Beudant a donné un exemple de l'application de ses principes au cuivre gris. La forme de ce minéral est celle du cuivre pyriteux, et en combinant les élémens découverts par l'analyse, d'après la composition connue du cuivre pyriteux, du cuivre sulfaté, etc., il trouve que le gris est composé tantôt de

Cuivre pyriteux,
Cuivre sulfaté,

Argent antimonié sulfaté,
Antimoine sulfaté,
tantôt qu'il s'y trouve d'autres principes en diverses proportions, ou plutôt que cette substance est un mélange d'espèces. Cependant il ne se décide pas, parce que la cristallisation dérive d'une forme limite, le tetraedre régulier.

Aperçu des Genres nouveaux formés par M. HENRI CASSINI *dans la famille des Synanthérées.*

BOTANIQUE.

TROISIÈME FASCICULE (1).

41. *Ascaricida.* Ce genre, ou sous-genre, de la tribu des vernoniées, a pour type le *conyza anthelmintica*, L.; il diffère du *vernonia* par la corolle à tube grêle, très-long, et par le péricline dont les squames extérieures sont longues, étroites, linéaires, foliacées, lâches, et les intérieures apprimées, coriaces, très-courtes, elliptiques, surmontées d'un très-long appendice lâche, foliacé, subspathulé.

42. *Centratherum.* Genre de la tribu des vernoniées, section des prototypes. Calathide multiflore, équaliflore, régulariflore, androgyniflore, entourée d'un involucre plus grand que le péricline, et formé de bractées unisériées, inégales. Péricline hémisphérique, de squames imbriquées, paucisériées, apprimées, ovales, coriaces, scarieuses sur les bords, et au sommet qui se prolonge en une longue arète spinescente. Clinanthe nud. Cypsèle glabre. Aigrette courte de squamellules très-caduques, filiformes-laminées, pointues, très-barbellulées.

43. *Pluchea.* Ce genre, de la tribu des vernoniées, a pour type la *conyza marylandica*, Mich. Calathide discoïde : disque pauciflore, équaliflore, régulariflore, masculiflore; couronne multisériée, multiflore, angustiflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs, de squames imbriquées, foliacées, ovales, glanduleuses; les intérieures étroites, linéaires, membraneuses. Clinanthe nud. Ovaire cylindrique, grêle. Aigrette de squamellules filiformes, barbellulées. Corolle des fleurs femelles grêle, à limbe étréci en tube tridenté au sommet.

44. *Monarrhenus.* Ce genre, de la tribu des vernoniées?, diffère du *Tessaria* de Ruiz et Pavon, ou *Gynheteria* de Willdenow, par le clinanthe nud. Péricline cylindracé, de squames imbriquées; celles du rang intérieur très-longues, étroites, linéaires, scarieuses, frangées, radiantes. Une seule fleur mâle à corolle régulière, entourée de neuf

---

(1) Voyez le premier Fascicule dans la livraison de décembre 1816, et le second Fascicule dans la livraison de janvier 1817.

fleurs femelles à limbe de la corolle étréci en tube trilobé au sommet. Clinanthe très-petit, nud. Aigrette de squamellules filiformes, barbellulées. Anthères munies de longs appendices basilaires subulés. Cette plante a des rapports avec les inulées.

45. *Celmisia*. Ce genre, de la tribu des adénostylées, a la calathide radiée, comme le *Ligularia;* mais il en diffère principalement par le péricline égal aux fleurs du disque, et formé de squames foliacées, plurisériées, inégales; les extérieures plus petites, linéaires-aigues; les intérieures plus grandes, ovales-aigues.

46. *Grammarthron*. Ce genre, de la tribu des sénécionées, a pour type l'*Arnica scorpioides*, L. Calathide radiée : disque régulariflore, androgyniflore; couronne liguliflore, féminiflore. Péricline plus long que les fleurs régulières, formé de squames à peu près égales, trisériées, lancéolées, foliacées. Clinanthe nud. Ovaire court, cylindracé, strié, velu. Aigrette (des fleurs régulières et ligulées) composée de squamellules filiformes, peu barbellulées. Article anthérifère bordé de deux bourrelets longitudinaux, cartilagineux, jaunes, épais.

47. *Eriotrix*. Ce genre, de la tribu des sénécionées, est voisin de l'*Hubertia*, et a pour type une plante que je nomme *Eriotrix juniperifolia*. Calathide multiflore, équaliflore, régulariflore, androgyniflore, subglobuleuse. Péricline subhémisphérique, de squames nombreuses, plurisériées, diffuses, apprimées, coriaces, subulées-spinescentes. Clinanthe nud. Ovaire alongé, cylindracé, cannelé. Aigrette plus longue que la corolle; de squamellules très-nombreuses, filiformes, peu barbellulées, flexueuses, contournées, emmêlées.

48. *Callistemma*. Ce genre, de la tribu des astérées, a pour type l'*Aster chinensis*, L. Il diffère des *Aster* par le port, par la forme de la calathide, par le péricline qui est double, c'est-à-dire de deux natures, et par l'aigrette également double, l'extérieure étant formée de petites squamellules paléiformes, unisériées.

49. *Aurelia*. Ce genre, de la tribu des astérées. a pour type l'*Aster glutinosus*, Cav. Il est voisin du *Grindelia*, dont il diffère en ce que les squamellules de l'aigrette sont plus nombreuses et barbellulées, et que les anthères n'ont point d'appendices basilaires.

50. *Lucilia*. Ce genre, de la tribu des inulées, a pour type le *Serratula acutifolia*, Poir. Calathide longue, cylindracée, discoïde : le disque composé de cinq fleurs hermaphrodites, régulières; et la couronne de cinq fleurs femelles à limbe de la corolle étréci en tube et divisé. Péricline cylindracé, égal aux fleurs, accompagné à sa base de trois bractées; formé de squames imbriquées, scarieuses, ovales; les intérieures longues, étroites, linéaires-aigues. Ovaire cylindracé, hérissé de très-longs poils apprimés. Aigrette plus longue que la corolle, composée de squamellules très-nombreuses, plurisériées, inégales, filifor-

mes, presque capillaires, à peine barbellulées, fourchues au sommet. Corolles très-longues, très-grêles.

51. *Oligosporus*. Ce genre, ou sous-genre, de la tribu des anthémidées, comprend toutes les espèces d'*Artemisia*, L., dont la calathide est composée de fleurs femelles et de fleurs *mâles*. Telle est, par exemple, l'*Artemisia campestris*, L.

52. *Ditrichum*. Ce genre, de la tribu des hélianthées, section des prototypes, est voisin du *Spilanthus*, dont il diffère principalement par le clinanthe. Calathide régulariflore, androgyniflore. Péricline cylindracé, plus long que les fleurs, irrégulier; de squames peu nombreuses, bisériées, diffuses; les extérieures très-courtes, inégales, lâches; les intérieures très-longues, inégales, apprimées. Clinanthe plane, garni de squamelles plus longues que les fleurs, squamiformes, terminées par un appendice subulé, membraneux. Cypsèle glabre, comprimée bilatéralement, portant une aigrette de deux longues squamellules opposées, filiformes, épaisses, à peine barbellulées.

53. *Chthonia*. Ce genre, de la tribu des hélianthées, section des tagétinées, comprend les espèces de *Pectis*, dont l'aigrette est composée de squamellules ayant leur partie inférieure laminée-paléiforme, membraneuse, irrégulièrement dentée ou laciniée, et leur partie supérieure filiforme, épaisse, barbellulée. Les vrais *Pectis* ont les squamellules subtriquètres, subulées, cornées, parfaitement lisses.

54. *Cestrinus*. Ce genre, de la tribu des carduacées, est voisin du *Carthamus*, et a pour type le *Cynara acaulis*, Linn. Péricline de squames imbriquées, coriaces, alongées, étrécies de bas en haut, terminées par un appendice ovale, scarieux, lacinié. Le limbe de la corolle confondu extérieurement avec le tube, n'est divisé que jusqu'à la moitié de sa hauteur. Filets des étamines papillés. Appendices apicilaires des anthères, arrondis.

55. *Alfredia*. Ce genre, de la tribu des carduacées, a pour type le *Cnicus cernuus*, L. Il diffère du *Silybum* de Gærtner par le péricline scarieux, par les étamines à filets glabres, non monadelphes, et à anthères longuement appendiculées, par la corolle à tube court, par l'aigrette de squamellules subunisériées.

56. *Chryseis*. Ce genre, de la tribu des centauriées, a pour type le *Centaurea amberboi*, Lam. Il diffère du *Cyanopsis* par le péricline, dont les squames ne sont point surmontées d'un appendice spinescent, et par la cypsèle couverte de longs poils soyeux, apprimés; du *Goniocaulon* par la présence de fleurs neutres extrêmement manifestes; du *Volutaria* par la corolle des fleurs hermaphrodites, dont les lobes ne sont point roulés, et par la corolle des fleurs neutres à limbe obconique, multidenté, et non pas divisé jusqu'à sa base en trois ou quatre longues lanières liguliformes.

57. *Goniocaulon*. Genre de la tribu des centauriées, voisin des *Cyanopsis*, *Volutaria*, *Chryseis*. Péricline à peu près égal aux fleurs, formé de squames imbriquées, apprimées, ovales, aigües, glabres, striées, coriaces, membraneuses sur les bords. Clinanthe très-petit, fimbrillé. Calathide de quatre à six fleurs égales, régulières, hermaphrodites. Point de fleurs neutres. Ovaire glabre. Aigrette à peu près comme dans le *Cyanopsis*.

58. *Gerberia*. Ce genre, de la tribu des mutisiées, est voisin du *Trichocline*, et n'a pas la moindre affinité avec les vraies *Arnica*. Linné avait d'abord établi ce genre; mais bientôt il l'a abandonné, le confondant avec l'*Arnica*; et depuis, tous les botanistes ont fait, à son exemple, la même confusion. Je rétablis donc le genre *Gerberia*, dans lequel je comprends les *Arnica gerbera*, *piloselloides*, *coronopifolia* et *crocea* de Linné, ainsi que le genre *Aphyllocaulon* de Lagasca, qui ne peut en être distingué.

59. *Hymenonema*. Ce genre, de la tribu des lactucées, est voisin du *Catananche*, et il comprend le *Catananche græca*, L., et le *Scorzonera aspera*, Desf. Péricline cylindracé, de squames imbriquées, apprimées, ovales, aigues, coriaces, membraneuses sur les bords. Clinanthe nud. Ovaire cylindracé, velu. Aigrette très-longue, de dix squamellules subunisériées, égales, dont la partie inférieure est un peu élargie, laminée, membraneuse, et la supérieure filiforme, épaisse, irrégulièrement barbée en haut, barbellulée en bas. Les branches du style sont larges, laminées, presque membraneuses, spathulées.

60. *Cryptocarpha*. Ce genre, de la famille des boopidées, voisine des synanthérées, a été établi par M. de Jussieu sous le nom d'*Acicarpha*; mais je suis obligé de changer ses caractères, et même son nom. Calathide composée de fleurs nombreuses, régulières, dont la plupart formant le disque, peuvent être considérées comme mâles par avortement de l'ovaire; les autres, formant la couronne, sont paucisériées, hermaphrodites. Péricline de cinq squames unisériées, inégales, foliacées, greffées par la base entre elles et avec les ovaires. Clinanthe filiforme, n'offrant aucune squamelle ou fimbrille visible, et formant, dès l'origine, une seule masse continue avec les ovaires et avec la base du péricline. Chaque ovaire fécond est greffé avec le clinanthe et avec les ovaires voisins, à l'exception de sa partie supérieure qui reste libre, et est muni de cinq énormes côtes, lesquelles se prolongent au sommet en cinq grosses cornes inégales, coniques, ligneuses, chacune creusée d'une fossette à sa base interne. Les ovaires avortés sont de même entregreffés, et surmontés d'un petit calice membraneux, submonophylle, irrégulièrement quinquéfide.

Restauration de la Vue, dans le cas où la Cornée prend une forme conique; par Sir WILLIAM ADAMS, *correspondant de la Société.*

MÉDECINE.

Journal de l'Institution Royale, n° IV.

UNE des causes qui rendent la vue courte, est l'épaississement de la cornée transparente, maladie connue sous le nom de *cornée conique*. Une des premières, et l'on peut ajouter une des meilleures descriptions qui en aient été données, est celle du docteur Léveillé, médecin français, traducteur de l'ouvrage du docteur Scarpa, sur les maladies des yeux.

La maladie commence par un accroissement de la cornée dans toutes ses parties, et particulièrement au centre, vis-à-vis la pupile. La cornée, au lieu d'être un segment sphérique, prend une forme conique. Vue de côté, elle s'épaissit graduellement de la circonférence au centre, où le sommet du cône est situé pour l'ordinaire.

Dès les premiers temps de sa pratique, le docteur Adams était d'opinion que la forme conique de la cornée venait de l'épaississement de cette tunique, et que si la vue du malade devenait courte, on devait l'attribuer à ce que le pouvoir refringent de cet organe étant augmenté, et se joignant à celui du cristallin, les rayons de lumière se réunissaient en un point, avant d'arriver à la rétine. En conséquence il pensa que, comme il était impossible de toucher à la cornée sans la rendre impropre à la transmission de la lumière, on pouvait, en faisant disparaître le cristallin, restaurer la vue à un degré suffisant.

M. Adams était attaché comme chirurgien-oculiste à l'hopital d'Exeter. En 1814, une femme de la campagne, âgée de 70 ans, qui avait la cornée conique, et de plus la cataracte, eut recours à lui. Il réussit en même temps à lui enlever la cataracte, et à lui rendre la vue à un point qui surpassa de beaucoup son attente. Il observa qu'elle était capable de voir plus distinctement, sans verres convexes, que ne voient ordinairement les personnes qui ont subi l'opération de la cataracte, tandis qu'avec un verre convexe elle pouvait lire, sans difficulté, de petits caractères d'impression. Ainsi il fut démontré qu'en enlevant le cristallin, dans des yeux affectés par la cornée conique, on pouvait restaurer la vue presque parfaitement, tandis que, comme on le sait, dans le cas de la cornée conique, la vision est ordinairement aussi imparfaite que si la cataracte faisait partie de l'indisposition du malade. Ce succès confirma le docteur dans son opinion. Il en eut un nouveau l'année suivante.

Une jeune personne avait éprouvé pendant six ans, une diminution sensible dans l'organe de la vue, et à la fin, en était venue, par suite de la cornée conique, à un tel état de cécité, qu'elle se trouva incapable de continuer son état de domestique, et qu'elle fut obligée de recourir aux charités de sa paroisse. Renvoyée bienôt après à Londres, elle ne retira aucun soulagement des soins qu'on lui donna dans un hôpital. Enfin pré-

sentée au docteur Adams, elle le conjura dans les termes les plus pressans, de tenter tous les moyens qui pouvaient lui faire espérer de recouvrer la vue. Il examina ses yeux avec soin. Dans l'un et l'autre la cornée était devenue conique; il y avait une légère opacité au sommet de chaque cône, mais pas la moindre apparence dans le cristallin. Cette femme pouvait marcher sans guide, et voir à trois ou quatre pieds de distance, de manière à éviter de heurter les passans, mais elle avait entièrement perdu la faculté de lire ou d'apercevoir les petits objets, quelque rapprochés qu'ils fussent de ses yeux.

M. Adams fit disparaître le cristallin de l'un des yeux, en le faisant absorber, procédé préférable à tout autre, que le cristallin soit ou ne soit pas opaque, toutes les fois que, comme dans le cas présent, on a la liberté de le diviser. La malade cependant retourna à la campagne avant d'être entièrement guérie de l'opération. Le docteur fut près d'un an sans la revoir; alors il eut la satisfaction de la trouver capable de distinguer les petits objets et de lire les plus petits caractères d'impression, sans se servir d'un verre, à la distance ordinaire de dix à douze pouces, et presque aussi bien qu'elle se souvient de l'avoir jamais fait. Les verres de deux pouces et demi de foyer, dont on se sert ordinairement pour voir de près, à la suite de l'opération de la cataracte, lui rendaient la vue presque aussi confuse qu'avant qu'on eût enlevé le cristallin. Avec des verres de neuf à dix pouces de foyer, elle distinguait un peu mieux les petits objets. Elle voyait mieux les objets éloignés, à l'œil nu qu'avec un verre quelconque, et pourtant, après l'opération de la cataracte, on se sert de verres de quatre pouces de foyer pour voir de loin. Elle avoit fini par ne plus se servir de verre dans aucun cas; elle avait repris son service accoutumé, et elle distinguait un objet à plus de trois quarts de mille.

Un an après la première opération, qui avait eu lieu en février 1815, le docteur Adams fit l'opération sur l'autre œil. La malade s'en retourna sans attendre que son œil fût guéri, et même que le cristallin eût entièrement disparu. Cependant avant son départ elle pouvait lire de petites impressions avec cet œil, aidé d'un verre convexe de deux pouces trois quarts de foyer, et avec un verre de neuf pouces elle pouvait voir de loin.

Le Dr Adams cherche ensuite à expliquer pourquoi cet œil exigeait des verres plus refringens que le premier. Il attribue cette différence au long exercice de celui-ci; il cite des exemples à l'appui de son opinion, et il finit ce Mémoire à peu près ainsi : J'ai pu échouer, en cherchant à convaincre mes lecteurs de l'exactitude de quelques-unes de mes opinions; mais j'ai eu le bonheur de réussir à rendre la vue, dans un cas désespéré, par un procédé qui, je crois, n'a pas encore été employé jusqu'à présent.

Sur le Wapiti, espèce de cerf de l'Amérique septentrionale; par M. H. DE BLAINVILLE.

ZOOLOGIE.

Nous devons à Buffon l'établissement de cette belle loi zoologique, qu'aucun des animaux mammifères de l'Amérique méridionale ne se trouve dans aucune partie de l'Ancien-Continent, *et vice versa*, et malgré l'opposition que quelques naturalistes étrangers ont voulu y apporter en admettant des didelphes et des fourmilliers autre part que dans le Nouveau-Monde, ces exemples eux-mêmes sont au contraire venus confirmer de plus en plus ce qu'ils devaient détruire. Il n'en est peut-être pas tout-à-fait de même de l'observation également faite pour la première fois par ce célèbre naturaliste, qu'une grande partie des mammifères de l'Amérique septentrionale se retrouvent dans les parties nord de l'Ancien-Continent, admettant qu'ils ont pu aisément passer de l'un à l'autre; il nous semble même que de jour en jour on est confirmé dans une opinion contraire, ou que le nombre de ces espèces supposées identiques diminue à mesure qu'on les connaît mieux; en effet, on sait déjà que les deux espèces d'ours qui s'y trouvent, diffèrent de celles du nord de l'Europe et d'Asie; il en est de même d'un assez grand nombre d'espèces de ruminans à cornes, et même de ruminans à bois, puisqu'il est admis généralement que le cerf de Virginie est une espèce distincte, tout-à-fait particulière au Nouveau-Continent. Quant aux autres espèces de ce genre encore si embrouillé, il paraît que les zoologistes américains ne sont pas même d'accord. M. Jefferson, dans ses notes sur la Virginie, admet cinq espèces de cerfs dans l'Amérique septentrionale.

1°. Le moose noir et le moose gris, black-moose et grey-moose, le premier étant probablement le mâle et le second la femelle.

2°. Le Caribou ou Renne.

3°. L'Elan à cornes plates ou Orignal.

4°. L'Elan à cornes rondes.

5°. Enfin le Cerf commun ou *Cervus elaphus*.

M. Clinton, dans les notes ajoutées à son discours d'ouverture à l'académie de New-York pour 1814, a tâché d'éclaircir cette matière, et voici l'analyse de ce qu'il dit à ce sujet. C'est à tort que plusieurs auteurs européens ont admis que l'espèce de cerf connu chez les Américains sous le nom d'*Elk*, est réellement l'élan, comme semble l'indiquer ce nom. Le véritable élan, le *Cervus alce* de Linnæus, est l'animal qu'ils désignent sous le nom de moose, ou du moins il paraît qu'il lui ressemble sous beaucoup de rapports; quant à l'elk, il n'a certainement aucune ressemblance avec l'élan, en sorte que M. Clinton pense que des quatre espèces rapportées par M. Jefferson, la première, ou mieux le black-moose, et la troisième, *c. à. d.* l'élan, sont la même, et que le grey-moose et l'élan à cornes rondes, ne sont aussi qu'un même animal. Quant au

caribou du Canada, il est généralement admis que c'est le renne ou le *cervus Tarandus* de Linné.

Ainsi voilà donc quatre espèces de cerfs de l'Amérique septentrionale, en ajoutant à ces trois le cerf de Virginie.

1°. Le moose ou cerf à larges bois palmés et à caroncules sous la gorge, dans la région du nord.

2°. L'elk des Américains, quelquefois l'élan à bois ronds, dont l'espèce s'étend du Canada au midi.

3°. Le caribou ou renne, *C. Tarandus.* (Linn.)

4°. Le cerf de Virginie que les Américains nomment daim.

Il s'agirait maintenant de déterminer si ces animaux forment des espèces distinctes, ou de simples variétés de celles que possède le nord de l'Ancien-Continent. Nous avons déjà dit plus haut que tous les zoologistes sont d'accord pour regarder le cerf de Virginie comme distinct, quoique Buffon n'en fît qu'une variété du daim.

Le moose paraît au contraire devoir être regardé comme une simple variété du *cervus Alce* de Linné, ou de l'élan.

Il en est de même du caribou, que l'on assure n'être que le renne ou *cervus Tarandus.*

Quant à l'élk ou élan à bois ronds, qui est très-probablement le même que le cerf commun de M. Jefferson, l'un et l'autre étant remarquables par leur grande taille, c'est bien évidemment le cerf du Canada, *cervus Canadensis* de Gmelin. Il nous semble qu'on doit aussi lui rapporter l'animal que l'on montre en ce moment à Londres sous le nom de Wapiti, et sur lequel on trouve dans le *Philosophical Magazine*, pour le mois de novembre 1816, une note dont nous allons donner l'extrait.

Le Wapiti à l'âge de douze ans atteint dix-huit palmes ou six pieds de haut : son port est élégant ; ses jambes fines ; la tête, semblable à celle du cerf de Virginie, est effilée et belle ; elle est armée de bois ronds qui tombent tous les ans, et qui augmentent chaque année, probablement en hauteur, et quant au nombre des andouillers, sur la forme, le nombre et la direction desquels l'auteur de cette note ne donne aucun autre détail. Il y a extérieurement à chaque jambe une touffe de poils jaunâtres, qui recouvrent une glande d'où sort une sécrétion onctueuse dont l'animal se sert pour lustrer sa robe ; sous chaque œil est une ouverture oblique de près d'un pouce de long, *c. a. d.*, un larmier. Enfin il a des crochets comme le cheval, mais très probablemet à la mâchoire supérieure seulement.

La robe de ces animaux en hiver est d'une couleur particulière tirant sur le brun ; le cou et les jambes sont d'un brun foncé. Le croupion offre une teinte d'un blanc pâle jaunâtre qui s'étend en tous sens à six à sept pouces de la queue, et qui est séparée de la couleur générale du reste du corps par une ligne demi-circulaire noire d'un à deux pouces de large.

La femelle est plus petite que le mâle : son cou ressemble un peu à celui du chameau ; elle n'a point de bois.

Ces animaux sont très-doux, très-timides, quoiqu'extrêmement vigoureux. Leur cri de frayeur est semblable au sifflement bruyant que font les enfans en soufflant fortement entre leurs doigts mis dans la bouche. Ils sont, à ce qu'il paraît, disposés à l'état de domesticité. Ils vivent en société particulière. Chaque famille a son canton respecté par les autres. Le mâle ne s'attache qu'à une seule femelle, qui fait ordinairement deux petits, et leur attachement mutuel est si fort, que si un chasseur en a tué un, il est sûr de prendre les autres à volonté.

Cette espèce se trouve en grande abondance dans le haut Missouri, faisant partie de la Louisiane, dans des lieux riches en pâturages.

Les sauvages s'étant aperçu de l'usage dont ces animaux pouvaient leur être, les ont réduits à l'état de domesticité. Ils les ont dressés à tirer des traîneaux sur la neige. Il paraît aussi qu'ils leur servent de nourriture, et que leur chair est si savoureuse, qu'elle est recherchée avec avidité par les chasseurs blancs et noirs, au point de menacer cette espèce d'une véritable destruction à l'état sauvage.

Les personnes qui montrent actuellement en Angleterre plusieurs individus de cette espèce, disent qu'ils ont été amenés par terre de leur pays, par un naturaliste allemand, et montrés pour de l'argent à Baltimore, à Philadelphie et même à New-York, et que plusieurs naturalistes américains, entr'autres le professeur Mitchell et le docteur Barton, les ont regardés comme appartenant à une espèce particulière qu'ils n'avaient jamais vue. Quoiqu'il soit encore assez difficile d'assurer que cela soit, parce que nous n'avons aucun détail sur la forme des bois, cela semble assez probable, 1°. en ce que ces animaux atteignent une beaucoup plus grande taille que le cerf ordinaire ; un des individus montrés à Londres ayant déjà près de quatre pieds et demi, quoique âgé seulement de six ans, et M. Pik disant en avoir vu dans lesquels la distance, entre les bois à leur sommet, était de quatre pieds ; 2°. que la tache du croupion est encadrée par du noir ; et enfin qu'ils ont les mœurs de nos chevreuils. On pourrait également le conclure de ce que M. Clinton, dans la note citée plus haut, après avoir dit que c'est une variété du cerf ordinaire, ou bien une espèce distincte, se demande plus bas si l'Amérique possède le véritable cerf commun.

Quant au chevreuil, *Cervus capreolus,* que Buffon dit aussi exister dans l'Amérique septentrionale, et être extrêmement commun à la Louisiane, il est évident que c'est le cerf de Virginie, et non pas le véritable chevreuil.

Lewis et Clarke, dans leur voyage, parlent encore d'une espèce de cerf sous le nom de *Mule-Deer,* ou de cerf-mulet ; mais M. Clinton ne peut dire ce qu'ils entendent sous ce nom. B. V.

Mémoire sur l'action des Artères dans la circulation; par F. MAGENDIE.

PHYSIOLOGIE.

Acad. des Sciences. 17 février 1817.

M. Magendie a lu à l'Académie des Sciences un Mémoire dans lequel il s'est proposé de prouver, 1°. que les artères grosses ou petites ne présentent aucun indice d'irritabilité.

2°. Qu'elles se dilatent dans la systole du ventricule, d'autant plus qu'elles sont plus grosses et plus voisines du cœur.

3°. Qu'elles sont susceptibles de se resserrer avec assez de force pour expulser le sang qu'elles contiennent, et le faire passer et même circuler dans les veines.

4°. Que dans les artères, le sang n'est point alternativement en mouvement et en repos; qu'il est mû d'une manière continu-saccadée dans les troncs et les rameaux, continu-uniforme dans les ramuscules et les dernières divisions.

5°. Que la contraction du cœur et l'élasticité des artères grosses et petites donnent une raison mécanique satisfaisante de ces divers phénomènes.

6°. Que la contraction du cœur et le renflement des artères influent sensiblement sur le mouvement du sang dans les capillaires et dans les veines.

Ces résultats sont déduits d'expériences faites sur les animaux, et d'observations faites sur l'homme.

F. M.

Expériences sur le Goudron bouillant; par M. R. DAVENPORT.

PHYSIQUE.

Philosophical Magazine. Janvier 1817.

M. DAVENPORT se trouvant dans l'arsenal de Chatam au moment où l'on faisait chauffer du goudron pour enduire des cordages, des ouvriers lui assurèrent que l'on pouvait impunément plonger la main nue dans ce liquide même bouillant; M. Davenport tenta pendant quelques instans cette épreuve, et n'éprouva en effet aucun accident, ni même aucun sentiment de douleur. Cependant un thermomètre plongé dans le liquide indiquait une température de 102°,2 centig. Cette propriété singulière viendrait-elle de ce que le goudron aurait une chaleur spécifique très-faible, ou seulement de ce que ce liquide, dont les particules se meuvent difficilement les unes parmi les autres, serait par cela même mauvais conducteur de la chaleur?

Les ouvriers de l'arsenal assurèrent aussi à M. Davenport que le sentiment de la chaleur devenait beaucoup plus vif, si la main, au lieu d'être nue, était vêtue d'un gant, et que même ce sentiment allait

jusqu'à brûler; mais M. Davenport n'a pas jugé à propos de tenter cette épreuve.

On a depuis long-temps observé un phénomène qui paraît avoir du rapport avec celui-ci.

Si l'on enveloppe une balle de plomb avec du papier bien lisse, et qu'on expose ensuite le papier au-dessus de la flamme d'une bougie, il ne s'enflamme pas tant que le plomb reste solide, et l'influence préservative de ce métal ne cesse que lorsqu'il est fondu. Il paraît que, dans cette expérience, le papier est constamment refroidi par le contact du plomb, et se trouve ainsi continuellement ramené au-dessous de la température à laquelle il s'enflammerait. Cet effet cesse d'avoir lieu quand le plomb est complètement fondu, et alors le papier n'étant plus préservé, s'enflamme. L'expérience réussit de même quand, au lieu de papier, on emploie une envelope de mousseline ou de toile; mais il faut toujours que l'enveloppe soit exactement appliquée sur le métal, sans quoi la communication de la chaleur étant interrompue, la température de l'enveloppe s'élèverait jusqu'à l'inflammation. B.

Note sur quelques Substances minérales, découvertes en Galicie; par M. le comte DUNIN-BORKOWSKI.

MINÉRALOGIE.

Cuivre natif. — Il se trouve en masse, en morceaux arrondis et sous forme capillaire et rameuse. Il accompagne tantôt le cuivre gris antimonifère, tantôt la chlorite schisteuse, et plus rarement le granite, dont il remplit les cavités. On le trouve en Bucovine à Fundo-Moldavi.

Cuivre gris antimonifère. — Sa couleur est le noir de fer, présentant aussi des couleurs artificielles, comme celles de queue de paon. Sa cassure est conchoïde à petites cavités. A l'extérieur il est très-brillant, moins à l'intérieur. Il est demi-dur et facile à casser. Sa pesanteur sp. est de 4,000. Il est accompagné de la pyrite cuivreuse, de la chlorite schisteuse, et forme des filons de six décimètres d'épaisseur à Fundo-Moldavi. Il est remarquable que ce minérai présente tellement l'aspect de la fusion, qu'on le prendrait pour une fonte, si on ne connaissait pas son gisement.

Cuivre oxydé rouge capillaire. — Sa couleur est rouge écarlate. Il se trouve disséminé en cristaux capillaires sur le cuivre gris antimonifère.

Plomb sulfaté. — Sa couleur est le blanc de neige. Il est cristallisé en octaèdres. Sa cassure est compacte et conchoïde à petites cavités. Son éclat est celui du diamant. Exposé à la flamme d'une bougie, il

se réduit sans le secours du chalumeau. On le trouve en Bukovine, à Kirlibaba, disséminé sur une mine de fer brun, comme le plomb sulfaté de l'île d'Anglesey.

Plomb carbonaté. — Sa couleur est le blanc, il est cristallisé; sa cassure est conchoïde à petites cavités. Il a à l'intérieur un éclat gras. Traité au chalumeau, il éclate et se réduit en globule de plomb métallique. Il fait une forte effervescence avec les acides.

Le Succin. — Sa couleur est le jaune de paille et le jaune de cire. Il se trouve en morceaux arrondis, souvent de la grosseur d'un œuf, disséminés dans une roche de grès gris très-ressemblant à celui de Fontainebleau, à *Podhorodiscze* près de la capitale Lemberg. Ce grès paraît être d'une formation très-récente; il repose sur le calcaire coquillier. On pourrait rapporter cette roche au grès à paver (*quadersandstein*) de M. Hausmann, si on trouvait des charbons de terre aux environs; mais toutes les recherches faites pour trouver le charbon de terre ont été inutiles.

Ce gisement remarquable du succin semble prouver que la formation du succin n'est pas due exclusivement au règne végétal et aux terrains d'alluvion, comme on le croit assez généralement.

Sur l'emploi de l'Acide benzoïque pour précipiter le Fer de ses dissolutions acides.

CHIMIE.

M. PESCHIER, pharmacien à Genève, a trouvé que l'acide benzoïque et mieux encore les benzoates alcalins sont de très-bons et de très-utiles réactifs pour découvrir la présence et la quantité du péroxide de fer contenu dans une dissolution quelconque. Ces réactifs précipitent le fer sur-le-champ et complètement; comme ils sont à meilleur marché et plus faciles à trouver que les succinates qu'on emploie ordinairement en pareil cas, M. Peschier pense qu'ils méritent la préférence dans l'analyse chimique.

Une autre propriété très-précieuse de l'acide benzoïque, c'est que ni cet acide, ni les benzoates ne précipitent les sels de manganèse.

Berzelius, en 1806, avait déjà proposé d'employer l'acide benzoïque pour séparer l'oxide de fer des autres bases salifiables auxquelles il pouvait être mêlé; en conséquence M. Hisinger fit, en 1810, une suite d'expériences sur le benzoate d'ammoniaque. Il se convainquit que ce réactif pouvait remplacer le succinate d'ammoniaque dans les analyses.

Discorso del Sig. prof. MANGILI, *intorno al Veleno della Vipera, letto al R. I. Instituto. — Discours du professeur* MANGILI *sur le Venin de la Vipère.*

MÉDECINE.

LES anciens ont cru qu'introduit directement dans le canal alimentaire, le poison de la vipère ne produisait aucun effet funeste; ils se fondaient sur ce que l'on pouvait impunément sucer la plaie faite par un de ces animaux, en ayant soin de cracher à mesure que l'on suçait, et c'était-là même un de leurs remèdes. Redi adopta cette opinion.

Plus tard, Fontana avança que si une petite dose de venin pouvait être prise sans danger, surtout par l'homme, à cause de sa grandeur comparée à celle de la vipère, une dose plus considérable pouvait déterminer les accidens les plus graves, et enfin la mort. Il coupa la tête à huit vipères, en exprima tout le venin dans une cuiller à café, et l'introduisit dans l'estomac d'un pigeon, qui n'avait pas mangé depuis huit heures. En moins d'une minute, l'animal parut affaibli; au bout de deux autres minutes, il commença à vaciller, tomba sur le côté, et mourut en six minutes, au milieu de fortes convulsions.

Cette expérience était contraire à celle de Redi, qui, ayant délayé dans un verre d'eau du poison extrait de quatre vipères, et en ayant donné une partie à un chevreau, et le reste à un canard, n'en vit résulter aucune espèce d'accident.

Enfin, Jacob Sozzi but tout aussi impunément le poison d'une vipère délayé dans un demi-verre de vin; une autrefois, il but le venin de trois vipères, qu'il avait également dissous dans la même liqueur.

Voulant éclaircir ce point de controverse, l'auteur du Mémoire soumit d'abord quatre petits merles à ses expériences. Le premier avala le venin fluide de trois vipères; le second celui de quatre; le troisième prit par la même voie le venin de cinq, et le quatrième, celui de six de ces animaux. D'abord, ils parurent plongés dans un état de stupidité et d'inertie, *stupidi et inerti;* mais, à peine une heure s'était-elle écoulée, qu'ils se montrèrent comme auparavant vivaces et pleins d'appétit.

Du venin de plus de vingt vipères fut recueilli dans un verre de montre, et donné à un petit merle qui n'en ressentit aucun mauvais effet.

Ces expériences convainquirent tellement un des assistans, qu'il avala tout le venin qui put être extrait de quatre autres grosses vipères, et n'en fut nullement affecté.

L'année suivante, l'expérience fut répétée sur un corbeau, à jeun depuis douze heures, qui avala impunément le venin de seize vipères.

Au mois d'octobre 1814, continue l'auteur du Mémoire, je forçai sept grosses vipères à verser dans une tasse tout leur venin. J'y trempai sur-le-champ quatre petits morceaux de mie de pain, et je les fis avaler à un pigeon. D'abord, il parut abattu; mais bientôt il redevint tout aussi bien portant qu'auparavant. Quelques jours après, j'introduisis dans sa patte ainsi que dans celle d'un autre pigeon, un petit fragment de venin bien sec, recueilli et conservé depuis quatorze mois dans un petit vase de verre bien fermé; l'un et l'autre donnèrent bientôt des signes manifestes d'empoisonnement, et succombèrent au bout de deux heures environ.

Un autre pigeon avala, avec les précautions convenables, tout le venin que peuvent offrir dix vipères très-grosses, sans offrir la moindre trace d'empoisonnement.

Fontana avait avancé que le poison sec ne conserve tout au plus ses propriétés vénéneuses que jusqu'au neuvième mois. Le fait ci-dessus rapporté détruit cette assertion, fondée d'ailleurs sur des expériences dans lesquelles le poison, introduit dans la plaie, et n'y étant point retenu, a pu s'en écouler avec le sang. Pour parer à cet inconvénient, j'eus soin d'appliquer un morceau de taffetas sur la plaie, aussitôt que le venin fût introduit.

Du venin conservé avec soin pendant dix-huit mois, pendant vingt-deux mois et même pendant vingt-six mois, fut introduit dans la patte de plusieurs pigeons, et tous moururent empoisonnés au bout d'une demi-heure ou d'une heure.

Ces expériences démontrent la fausseté de l'assertion de Fontana, et prouvent évidemment que le poison de la vipère, conservé avec de grandes précautions, peut garder plusieurs années ses propriétés funestes.

Sur des Insectes tenus dans le vide pendant plusieurs jours.

M. Biot a observé cet hiver que des blaps et des tenebrions pouvaient être tenus pendant plusieurs jours dans un ballon où l'on avait fait le vide jusqu'à une tension d'un ou deux millimètres, non seulement sans mourir, mais même sans paraître en ressentir aucun inconvénient bien marqué. Dans le premier moment où l'on fait le vide, ils paraissent en quelque sorte s'engourdir, et ils restent immobiles pendant quelques minutes; mais ensuite leur énergie revient, et ils recommencent à se mouvoir aussi vivement qu'avant que l'air fût ôté. L'expérience a été répétée à plusieurs reprises, et prolongée jusqu'à plus de huit jours. B.

Note sur la cause des changemens de couleurs que présente le caméléon minéral, (1) *extraite d'un travail sur le manganèse; par* M. CHEVREUL.

I. DEPUIS l'illustre Schéele, on a ajouté plusieurs faits importans à l'histoire du manganèse; mais personne, à ma connaissance, n'a recherché d'une manière spéciale la cause des changemens de couleurs du caméléon minéral. Je vais essayer, dans cette Note, de déduire d'observations qui me sont propres, une explication qui, si elle est admise, sera susceptible de plusieurs explications nouvelles.

II. Je commencerai par exposer les propriétés que Schéele a reconnu au caméléon minéral (*a*). La solution de caméléon dans l'eau renfermée dans un flacon, laisse déposer une poudre fine jaune, et la liqueur passe insensiblement au bleu. Schéele prétend que la poudre jaune est en grande partie de l'oxide de fer, que la vraie couleur du caméléon est le bleu, et qu'il n'est vert que quand il contient du fer. (*b*) Le caméléon mêlé à l'eau se décompose, le mélange paraît violet, puis rouge, et quand les particules rouges se réunissent, la couleur rouge disparaît, et le dépôt du caméléon n'a plus que la couleur naturelle de l'oxide de manganèse. (*c*) Enfin le même effet a lieu quand on ajoute quelques gouttes d'acide à la solution, ou qu'on l'expose pendant quelques jours à l'air libre; dans ce dernier cas l'alcali se combine à l'acide carbonique de l'atmosphère. Passons aux faits que j'ai observés.

III. J'ai préparé le caméléon dont j'ai fait usage, en exposant dans un creuset de platine à l'action d'une chaleur rouge soutenue pendant vingt minutes, un mélange de 1 gramme d'oxide rouge, obtenu par la calcination du carbonate de manganèse pur, et de 8 grammes de potasse à l'alcool. La masse verte qui en est résultée, a été traitée douze heures après avoir été obtenue, par neuf à dix fois son poids d'eau. Quelle que soit la proportion d'eau employée, il y a toujours une quantité assez considérable d'oxide qui ne se dissout pas. Je ne pense point que la totalité de cet oxide ait été séparée par l'action de l'eau, je crois qu'il y en a une portion qui, après avoir été fondue dans l'alcali, s'en est séparée, lors de la solidification du caméléon, par le refroidissement; cette dernière portion est souvent sous la forme de petites paillettes brillantes, semblables au sulfure de molybdène.

IV. Lorsque le caméléon dissous dans l'eau passe au bleu, ce n'est pas en déposant de l'oxide de fer jaune, car le caméléon qui a été préparé avec de l'oxide de manganèse pur donne un dépôt semblable; en second

(1) On appelle ainsi la combinaison de la potasse avec un oxide de manganèse plus oxidé que celui du carbonate.

lieu, on ne peut attribuer à la séparation de cette matière jaune la couleur bleue de la liqueur qui la surnage; car cette liqueur parfaitement claire étant évaporée à siccité, laisse *un résidu qui prend, lorsqu'on l'expose à une chaleur rouge, une belle couleur verte et qui la communique à l'eau dans laquelle on la délaie*. Or, si la couleur du caméléon était naturellement bleue, on devrait l'obtenir de cette couleur, en fondant avec la potasse l'oxide qui a été dépouillé de son prétendu oxide de fer; *donc la couleur du caméléon n'est plus bleue*, ou l'observation de Schéele ne le prouve pas.

V. Lorsque le caméléon passe plus ou moins lentement du vert au rouge, on observe qu'il présente une série de couleurs qui sont dans l'ordre des anneaux colorés, savoir: le vert, le bleu, le violet, l'indigo, le pourpre, le rouge. Non seulement l'eau froide ajoutée au caméléon produit ces couleurs, mais encore l'acide carbonique libre, le carbonate de potasse et le sous-carbonate d'ammoniaque, et enfin l'eau chaude. On observe même que celle-ci les produit avec plus de rapidité que l'eau froide. Occupons-nous maintenant de l'action de l'acide carbonique, nous parlerons ensuite de celle de l'eau.

VI. Suivant nous, la solution verte de caméléon est la combinaison de la potasse caustique avec l'oxide de manganèse, et la solution qui est devenue rouge par l'acide carbonique est une combinaison triple de potasse, d'oxide de manganèse et d'acide carbonique; il faut aussi tenir compte de l'eau qui tient ces combinaisons en dissolution, mais la proportion d'eau ne semble pas avoir une influence bien sensible sur leur coloration, car si l'on sature de gaz carbonique une solution verte formée d'une partie de caméléon et de dix parties d'eau, celle-ci passera au rouge, en laissant déposer, à la vérité, un peu d'oxide, et l'on observera de plus, qu'en mettant dans cette liqueur rouge, de la potasse caustique sèche, on la fera repasser au vert, et qu'ensuite, en saturant l'alcali ajouté par du gaz carbonique, on reproduira une liqueur rouge, et on séparera en même temps un peu d'oxide. Enfin je ferai observer qu'en précipitant par de l'eau de baryte, une partie de l'acide carbonique d'une solution rouge de caméléon, on change celle-ci en caméléon vert. (1)

VII. Je dis maintenant que les caméléons qui sont devenus bleus, violets, indigo et pourpres par l'acide carbonique, sont des réunions de caméléon vert et de caméléon rouge; en effet, si l'on ajoute à celui-ci des quantités de caméléon vert de plus en plus considérables, on obtiendra successivement des liqueurs pourpres, indigo, violettes et

---

(1) Il ne faudrait pas mettre assez de baryte pour saturer tout l'acide carbonique, car on précipiterait avec lui une combinaison rose-lilas d'oxide de manganèse et de baryte. Cette combinaison, qui est une espèce de caméléon, peut être dépouillée par l'acide acétique du carbonate de baryte qui s'y trouve mêlé. Il existe sans doute dans la nature des composés de ce genre.

bleues. On conçoit d'après cela comment, en ajoutant par intervalle à du caméléon vert des petites quantités d'acide carbonique ou de carbonate de potasse, on peut obtenir des liqueurs bleues, violettes, indigo et pourpres, et enfin comment on peut obtenir la série inverse, en ajoutant par intervalle à du caméléon rouge des petites quantités de potasse.

VIII. Je viens de prouver par la synthèse la nature des caméléons intermédiaires entre le vert et le rouge; je vais maintenant la prouver par l'analyse. Si l'on filtre du caméléon un certain nombre de fois sur un filtre (1) suffisamment grand, les caméléons se décomposeront en potasse qui restera dans l'eau, et en oxide de manganèse d'un jaune-brun, qui se fixera au ligneux du papier, en vertu d'une affinité analogue à celle qui détermine la combinaison des étoffes avec les mordans employés en teinture. Une décomposition semblable aura lieu si l'on introduit du papier dans la solution du caméléon, privée du contact de l'air; enfin, les mêmes effets s'observeront avec le caméléon rouge. A présent que l'action chimique du papier sur la solution du caméléon est démontrée, on conçoit la possibilité de réduire par la filtration une liqueur contenant les deux caméléons à une simple solution de l'un d'eux, si toutefois il existe une différence dans la tendance qu'ont l'oxide de manganèse de la combinaison verte et celui de la combinaison carbonatée pour s'unir au ligneux. Or, c'est ce que l'expérience confirme; filtrez les caméléons bleus, violets, indigo et pourpres, vous décomposerez le caméléon rouge, tandis que le caméléon vert passera au travers du filtre.

IX. L'explication précédente est applicable aux changemens produits par le sous-carbonate d'ammoniaque et le carbonate de potasse; mais l'est-elle aux changemens produits par l'eau distillée? je ne le pense pas, quoique l'eau la plus pure que j'ai obtenue jusqu'ici, m'ait toujours présenté des quantités sensibles d'acide carbonique ou de sous-carbonate d'armoniaque; mais je puis affirmer que les caméléons intermédiaires produits par l'eau, sont toujours formés de caméléon vert et d'une liqueur rouge, car tous sont verts après avoir été filtrés, et la potasse qu'on y ajoute les convertit en caméléon vert. Au reste, ce qui prouve que l'acide carbonique n'est pour rien dans la couleur de la liqueur de ces caméléons, c'est que 1° l'eau qui a été réduite par l'ébullition au cinquième de son volume, et qui doit contenir moins d'acide carbonique que l'eau froide qui n'a pas bouilli, étant mêlée à chaud au caméléon vert, le rougit beaucoup plus rapidement que la dernière; 2° si l'on ajoute à l'eau bouillante un peu plus d'hydrate de baryte qu'il n'en faut pour précipiter tout l'acide carbonique contenu dans ce liquide, et qu'on la verse ensuite dans du caméléon vert, ce-

(1) Qui doit avoir été lavé à l'acide hydrochlorique, pour éloigner toute influence de matières étrangères au ligneux de papier.

lui-ci passera au rouge; or, dans ce cas, *la couleur rouge est produite quoiqu'il y ait soustraction d'acide carbonique.* N'est-il pas possible que cette couleur rouge soit le résultat de l'action de la potasse sur l'oxide, moins énergique que celle exercée par le même alcali sur l'oxide du caméléon vert? et n'est-il pas possible, lorsque l'acide carbonique est présent, que cet acide agisse en affaiblissant l'action de la potasse? Ce qui appuie cette manière de voir, c'est la couleur verte que conservent pendant un temps assez long les caméléons intermédiaires qui ont été filtrés, puis préservés du contact de l'air; or ces liqueurs filtrées contiennent autant d'acide carbonique qu'elles en contenaient avant la filtration, puisque l'oxide qui se dépose sur les filtres n'est pas carbonaté.

X. L'oxide de caméléon vert est sans doute au même degré d'oxidation que l'oxide du caméléon rouge, et cet oxide contient plus d'oxigène que celui des sels de manganèse, qui sont incolores; car en faisant chauffer de l'acide hydrochlorique avec le caméléon vert ou rouge, ceux-ci se décolorent, et il se dégage du chlore. Schéele était de cette opinion; il avait vu qu'un grand nombre de matières susceptibles d'absorber l'oxigène, produisaient le même effet de décoloration que l'acide hydrochlorique. Mais le caméléon contient-il l'oxide de la nature, ou l'oxide qu'on obtient en exposant ce dernier à l'action du feu? Si l'on considère l'impossibilité où l'on a été jusqu'ici d'unir le premier aux acides sans lui faire subir une désoxidation préalable; si l'on considère que le caméléon sursaturé par les acides sulfurique, nitrique, etc., forme des sels rouges, comme le second des oxides dont nous parlons, et enfin si l'on considère que l'acide carbonique rougit le caméléon vert sans produire d'effervescence, il sera permis de croire que l'oxide du caméléon est moins oxidé que celui de la nature. J'ai fait plusieurs tentatives pour savoir si cette conclusion était exacte; j'ai chauffé dans une cornue de grès 25 grammes d'oxide de manganèse natif avec 200 grammes de potasse à l'alcool; j'ai recueilli de l'eau, un peu de gaz azote, acide carbonique et inflammable; ce dernier provenait d'une matière alcoolique restée dans l'alkali, la cornue a été promptement percée par la potasse. J'ai répété l'expérience avec de la potasse à la chaux, je n'ai pas obtenu de gaz inflammable; la cornue a été percée comme dans l'expérience précédente. Le caméléon de la première opération était vert, mais il n'a pas donné une dissolution permanente colorée, lorsqu'on l'a traité par l'eau. Le caméléon de la seconde opération mis avec l'eau, n'a pas dégagé de quantité notable d'oxigène, la liqueur verte qu'il a donné était permanente; chauffée sur le mercure sans le contact de l'air, elle s'est décolorée sans prendre aucune des couleurs de la série, mais elle les a toutes présentées lorsqu'on y a ajouté de l'acide carbonique. Pour éviter l'action corrosive de la potasse sur la cornue, j'ai fait une nouvelle

expérience, dans laquelle j'ai chauffé 30 gr. d'oxide avec 270 de carbonate de potasse, qui avait été réduit en grande partie par la chaleur en sous-carbonate. Cette fois la cornue n'a point été attaquée, et j'ai obtenu jusqu'à la fin un mélange d'environ 2 volumes d'acide carbonique et 1 d'oxygène. Le caméléon produit était d'un bleu verdâtre; mis dans l'eau, il a laissé déposer beaucoup d'oxide dont une partie était micacée, et une portion s'est dissoute et a coloré l'eau en vert, mais cette dissolution perdait promptement sa couleur, et elle était d'ailleurs si peu chargée d'oxide en comparaison de la quantité qui avait été chauffée, que je ne regarde pas cette expérience comme étant absolument concluante, pour prouver que l'acide natif de manganèse perd de l'oxigène en s'unissant à la potasse, cependant elle rend cette opinion extrêmement probable.

XI. Si l'explication que nous venons de donner des couleurs du caméléon est exacte, n'est-il pas vraisemblable que des minéraux, des émaux peuvent être teints en bleu, en violet et en pourpre, par des combinaisons vertes et rouges d'oxide de manganèse? N'est-il pas vraisemblable que les substances alcalines terreuses ou vitreuses qui se teignent en rouge par l'oxide de manganèse, exercent sur lui la même action que les acides? et ne peut-il pas arriver qu'une combinaison de ce genre formée avec une combinaison alcaline verte du même oxide, des mixtes qui aient des couleurs analogues aux caméléons bleus, violets, indigo et pourpre? Enfin, ne semble-t-il pas y avoir quelque analogie, quant à l'action chimique, entre l'oxide de manganèse et certains principes colorans végétaux, qui deviennent verts par les alcalis et rouges par les acides. C.

Note sur le Caméléon minéral; par MM. EDOUARD *et* CHEVILLOT.

M. CHEVREUL ayant eu la complaisance de nous lire sa Note sur le caméléon minéral, nous l'avons prié de vouloir bien insérer dans le Bulletin de la Société la Note suivante, qui est extraite d'un travail que nous avons fait sur le manganèse.

Nous avons obtenu un caméléon rouge, cristallisé en aiguilles, d'une couleur violette et brillante, présentant quelquefois d'autres nuances.

Ces aiguilles restent long-temps à l'air sans se décomposer, et nous en avons conservé ainsi depuis un an.

Elles donnent à l'eau une belle teinte violette ou pourpre. Quelques atômes suffisent pour colorer une grande quantité d'eau.

Chauffées à une très-douce chaleur, dans un tube recourbé, elles se décomposent subitement en eau, en gaz oxygène, beaucoup d'oxyde noir de manganèse et un peu de caméléon vert.

Ces cristaux ne se décomposent pas d'abord par l'action de l'acide sulfurique, et ne changent pas de couleur.

La potasse pure, ajoutée à la dissolution de ces aiguilles dans l'eau, la change en vert; mais il faut une très-grande proportion de potasse pour produire cet effet.

Nouvelles Expériences sur les Combinaisons lentes des Gaz.

PHYSIQUE.

Nous avons consigné dans ce Bulletin la découverte importante, faite par M. Davy, que la flamme produite par une détonnation d'hydrogène carburé et d'oxygène, et en général toute flamme, est arrêtée par l'interposition d'une toile métallique, d'un tissu suffisamment serré. Ce phénomène s'expliquait naturellement par les expériences que M. Davy avait faites précédemment sur la haute température qu'exige l'inflammation des mélanges gazeux; les fils métalliques, même à l'état rouge, étant encore plus froids que cette limite, le gaz qui passe entre leurs interstices, se refroidit par le contact de leur surface, au-dessous de la limite où l'inflammation peut avoir lieu; et, si ces interstices sont assez petits pour que l'abaissement s'étende à toute la masse gazeuse qui les traverse, l'inflammation doit évidemment s'arrêter. Aussi la même explosion qui est arrêtée par une toile métallique d'un tissu suffisamment serré, passe-t-elle à travers une toile d'un tissu plus large. On conçoit que la nature métallique des fils est une condition essentiellement favorable au phénomène, parce qu'étant bons conducteurs du calorique, ils peuvent plus aisément enlever celui du gaz qui les touche, et le disséminer dans l'espace par voie de rayonnement.

Ces considérations ont conduit M. Davy à une expérience nouvelle qui les confirme de la manière la plus frappante. Il a pris un mélange d'hydrogène et d'oxygène de la proportion la plus favorable à la combustion, et ayant fait rougir à la flamme d'une bougie un fil de platine assez fin, il l'a laissé un instant refroidir jusqu'à ce qu'il devînt obscur, puis il l'a plongé dans le mélange gazeux. Il n'y a pas eu de détonnation; mais la chaleur qui restait au fil, a été suffisante pour déterminer entre les élémens du mélange une combinaison lente qui a chauffé le fil à son tour, et l'a chauffé jusqu'à le faire de nouveau rougir, sans que pour cela il se soit opéré de détonnation.

M. Davy indique une autre manière fort simple de produire le même phénomène : versez une petite quantité d'éther sulfurique au fond d'un verre à pied; et la vapeur de cet éther se mêlant peu à peu dans le verre à l'air atmosphérique, formera un mélange gazeux susceptible de brûler avec flamme, sur lequel vous pourrez opérer comme il a été dit tout-à-l'heure. En effet, aussitôt après y avoir plongé le fil de platine dérougi, on le voit rougir de nouveau jusqu'au blanc, et il reste dans cet état tant qu'on le tient plongé dans la vapeur; mais, si on le retire tant soit peu, il devient obscur, et si on le replonge, il rougit de nouveau. Il est bon de le boucler à son extrémité plongée, de manière à

en former un anneau horisontal que l'on tient à une petite distance au-dessus de l'éther liquide, dans l'endroit où cette vapeur est la plus dense, ce qui présente plus de surface qu'un simple fil rectiligne.

Dans cette expérience, on voit une petite flamme bleuâtre qui environne le fil de platine, et qui s'élève le long de sa surface. Il paraîtrait donc que le gaz s'enflamme encore, mais seulement dans les parties qui touchent immédiatement le fil, sans que la chaleur qui en résulte soit suffisante pour propager l'inflammation dans tout le reste de la masse. M. Davy a tiré un parti ingénieux de cette circonstance, pour ajouter un nouvel avantage à sa lampe de sûreté. Il introduit par le haut de cette lampe, à travers la toile métallique, quelques fils de platine qui plongent dans l'intérieur de sa capacité. Alors, quand le gaz hydrogène carburé afflue dans la lampe en assez grande abondance pour y rendre impossible la combustion vive que M. Davy considère comme une succession continue d'explosions, la flamme de la mèche s'éteint; mais les fils de platine plongés dans le mélange gazeux deviennent rouges, et la lueur phosphorique qu'ils développent autour de leur surface, par l'effet de la combustion lente, devient comme une autre sorte de lampe, qui suffit pour éclairer le mineur. B.

Sur le Steatornis, *nouveau genre d'Oiseau nocturne; par M.* DE HUMBOLDT.

ZOOLOGIE.

Académie Royale des Sciences. 3 mars 1817.

Tous les oiseaux nocturnes, connus jusqu'à présent, sont ou des oiseaux de proie, ou des oiseaux mangeurs d'insectes. Celui dont M. de Humboldt vient de donner la description, est remarquable par plusieurs particularités, et surtout parce qu'il paraît appartenir à une des familles des oiseaux granivores ou au moins frugivores.

Le Steatornis habite les cavernes de Caripe dans la partie montueuse de la province de Cumana. Il porte dans le pays le nom de *Guacharos*.

C'est un oiseau de la grandeur d'un coq; son bec, à partir du front, égale en longueur à peu près la moitié de la tête; la mandibule supérieure se recourbe fortement en dessous en crochet assez aigu; elle est armée à peu près vers son milieu de deux petites dents; la narine est placée à moitié de la mandibule; la mandibule inférieure est droite et assez grêle. L'ouverture du bec est assez considérable, et s'étend jusqu'au-dessous de la partie postérieure de l'œil. De longs poils roides, dirigés en avant, garnissent la base de la mandibule supérieure, et d'autres poils plus courts se remarquent au-dessous et vers l'extrémité antérieure de la mandibule inférieure; cette mandibule est large et même dilatée vers sa base, comme dans les engoulevens. Les pattes sont courtes, faibles, à quatre doigts, séparés jusqu'à leur base, et garnis d'ongles qui ne sont pas arqués, faibles même, et qui n'offrent d'ailleurs aucune particularité.

Le plumage de l'espèce que décrit M. de Humboldt, la seule qui soit encore connue dans ce genre, et que l'auteur nomme *Steatornis caripensis* (Guacharo de Caripe), a le plumage d'une couleur sombre, gris-brunâtre, mélangé de petites stries et de points noirs; on voit sur les plumes de la tête, sur les pennes de la queue et des ailes de grandes taches blanches, bordées de noir, en forme de cœur. Les plumes du dos n'ont point ces taches. L'œil est grand. L'envergure est de plus d'un mètre. La queue est ce qu'on appelle cunéiforme, c'est-à-dire, que les pennes du milieu sont plus grandes que les autres.

Cet oiseau a, comme l'observe l'auteur, des rapports assez nombreux avec les engoulevens et les corbeaux; avec les premiers, par la large ouverture de son bec, les poils de sa base, la proportion des pattes, des ailes, de la queue, et même par la couleur de son plumage; il s'en rapproche encore par les habitudes nocturnes, mais il en diffère par les autres caractères tirés des mêmes parties, et surtout par son genre de nourriture. Il se nourrit de fruits très-durs et de péricarpes osseux; c'est en ouvrant le jabot des jeunes guacharos, et en remarquant le grand nombre de ces fruits qui, tombés à terre dans la caverne de Caripe, y germent de toutes parts, qu'on s'est assuré de ce genre de nourriture si singulier dans un oiseau nocturne. Enfin, il diffère aussi des engoulevens par son cri extrêmement fort et aigu; mais il se rapproche par les mêmes particularités, ainsi que par la forme du bec et par celle des pattes de quelques espèces du genre corbeaux, oiseaux généralement polyphages, mais dont quelques-uns, tels que le *Corvus caryocactes* et le *Corvus glandarius*, se nourrissent presque exclusivement de fruits durs. Son habitation dans des cavernes obscures établit encore quelques rapports avec une espèce du même genre, le *Corvus pyrrhocorax*, qui loge dans les cavernes et puits naturels de presque toutes les montagnes calcaires et alpines de l'Europe.

Les guacharos ne sortent que le soir de la caverne de Caripe, le seul lieu où on les connaisse dans les environs de Cumana. Ils y habitent en nombre prodigieux, et y font leurs nids vers le sommet de la voûte, dans le creux du rocher, à près de 20 mètres d'élévation. Les Indiens vont une fois par an, vers la fin de juin, chercher les petits du guacharo, qu'ils font tomber de la voûte à l'aide de longues perches. Ils ont pour but de recueillir la graisse abondante qui charge le péritoine de ces oiseaux, et y forme comme une pelote entre les jambes; cette graisse fournit par l'action d'une légère chaleur une espèce de beurre ou d'huile (*manteca* ou *aceite*), à demi-liquide, transparent et inodore, qui se conserve au-delà d'un an sans devenir rance. Elle est employée au couvent de Caripe, dans la cuisine des moines, et ne donne aux alimens aucun goût ni aucune odeur désagréable. A. B.

Note sur un nouveau moyen de régler la durée des oscillations des Pendules; par M. DE PRONY.

J'AI publié, dans le Volume de la *Connaissance des Temps*, de 1817, un procédé pour régler une horloge astronomique, en employant un poids curseur qui peut se mouvoir sur l'axe du pendule, et la théorie de ce procédé, que j'ai mis en pratique avec succès, est exposée dans mes *Leçons de Mécanique données à l'Ecole royale polytechnique*, art. 1198 et suivans.

Je fais, en ce moment, des expériences sur un autre moyen de remplir le même objet, que je crois absolument nouveau, et qui paraîtra au moins aussi simple et aussi commode que le premier; ce second moyen est fondé sur la variation qu'éprouve le *moment d'inertie* d'un corps, lorsque ce corps, ou une partie de sa masse, change de position par rapport à l'axe auquel on rapporte ce moment; voici l'évaluation générale de cette variation, en ayant égard aux conditions du problême que j'ai eu à résoudre.

Un corps pesant, ou *pendule composé*, est assujetti à tourner autour d'un axe horisontal et fixe; je prends, pour origine des x, le point où cet axe est rencontré par la perpendiculaire menée sur sa direction c du centre de gravité du corps, perpendiculaire sur laquelle se comptent les x; j'appelle μ un des points matériels du corps, ou de la partie de ce corps qui changera de position par rapport à l'axe de rotation, ρ étant la distance de μ à l'axe des x, et ω l'angle formé par le rayon vecteur ρ et par le plan qui renferme l'axe de suspension et l'axe des x, plan sur lequel se trouvent les origines de tous les arcs qui mesurent les angles ω.

Je suppose qu'un nombre fini ou infini des points matériels μ changent de position, en décrivant chacun un même angle $\Delta\omega$ autour de l'axe des x, sans qu'aucun d'eux sorte du plan perpendiculaire à cet axe, où il se trouvait dans sa position initiale; le changement qui en résultera pour le *moment d'inertie*, pris par rapport à l'axe horisontal de rotation du corps entier, sera

$$\Sigma \left\{ \mu \rho^2 \left[\sin.^2 (\omega + \Delta\omega) - \sin.^2 \omega \right] \right\}$$

Soient λ la longueur du *pendule simple* synchrone au *pendule composé*, avant le dérangement d'une partie de sa masse, $\Delta\lambda$ la variation de λ due à ce dérangement, M la masse du pendule composé et à la distance du centre de gravité de M à l'axe de suspension avant le dérangement; posant les équations de condition $\Sigma(\mu\rho \sin.\omega) = 0$; $\Sigma\left\{\mu\rho \sin.(\omega+\Delta\omega)\right\} = 0$, $\Sigma(\mu\rho\cos.\omega) = 0$, $\Sigma\left\{\mu\rho\cos.(\omega+\Delta\omega)\right\} = 0$, qui sont satisfaites par mon appareil, et au moyen desquelles

le centre de gravité de M se trouve dans la même position avant et après le dérangement des points matériels μ, on a

$$\Delta\lambda = \frac{\Sigma\left\{\mu\rho^2\left[\sin.^2(\omega+\Delta\omega)-\sin.^2\omega\right]\right\}}{2M}.$$

valeur qui peut se mettre sous la forme

$$(1)\qquad \Delta\lambda = \frac{\sin.\Delta\omega\,\Sigma\left\{\mu\rho^2\left[\sin.(\Delta\omega+2\omega)\right]\right\}}{2M},$$

ou, en renvoyant, hors du signe Σ, la quantité $\Delta\omega$, constante par rapport à ce signe,

$$(2)\qquad \Delta\lambda = \frac{\sin.\Delta\omega\left\{\sin.\Delta\omega\,\Sigma(\mu\rho^2\cos.2\omega)+\cos.\Delta\omega\,\Sigma(\mu\rho^2\sin.2\omega)\right\}}{2M}.$$

Si la masse entière est supposée décrire l'arc $\Delta\omega$, autour de l'axe des x, on aura $\mu = \rho\,d\rho\,dx\,d\omega$, et il faudra calculer des intégrales triples, définies, prises par rapport à ρ, x et ω, dont les valeurs absolues dépendront de la forme et de l'étendue du corps.

En ne considérant qu'un nombre fini de corpuscules μ, le cas le plus simple sera celui de deux points matériels, égaux en masse, situés dans le plan qui renferme l'axe de suspension et l'axe des x, de part et d'autre et à égale distance du dernier axe, sur une parallele à l'axe de suspension; je les supposerai de plus, pour l'objet que j'ai en vue, placés du côté opposé au centre de gravité, par rapport à l'axe de suspension.

Dans ce cas particulier, j'appelle m la masse qui reste à M, en en séparant les deux corps μ, et b et ξ désignant respectivement les distances de l'axe de suspension au centre de gravité de m et à celui du système des masses μ, on aura par l'une ou l'autre des équations (1) et (2), en faisant attention que dans le cas dont il s'agit ici on a $\omega = o$,

$$(3)\qquad \left\{\Delta\lambda = \frac{2\mu\rho^2\sin.^2(\Delta\omega)}{bm-2\xi\mu};\ \sin.(\Delta\omega) = \frac{\sqrt{\left\{(bm-2\xi\mu)\Delta\lambda\right\}}}{\rho\sqrt{2\mu}}\right\}$$

et si les valeurs de $\Delta\omega$ s'étendent depuis o jusqu'à $\frac{1}{2}\pi$, on aura, à cette dernière limite,

$$(4)\qquad \left\{\Delta\lambda = \frac{2\mu\rho^2}{bm-2\xi\mu};\ \mu = \tfrac{1}{2}.\ \frac{bm\Delta\lambda}{\rho^2+\xi\Delta\lambda}\right\}.$$

Soient n le nombre de vibrations que le pendule λ fait en un jour moyen, Δn la variation de n due à la variation $\Delta\lambda$, et supposons que Δn est très-petit par rapport à n, on aura

$$(5)\qquad \Delta\lambda = \frac{2\lambda\Delta n}{n},$$

et cette équation combinée avec la première des équations (5) donnera

$$(6)\quad \left\{ \Delta n = \frac{n}{\lambda} \cdot \frac{\mu \rho^2 \sin.^2 (\Delta \omega)}{b m - 2 \xi \mu}; \ \sin. \Delta \omega = \frac{1}{\rho} \sqrt{\frac{(b m - 2 \xi \mu) \lambda \Delta n}{n \mu}}. \right\}$$

Telle est la théorie de mon nouveau procédé pour régler les horloges à pendule; j'en fais l'application en adaptant au pendule une tige métallique d'un petit diamètre, placée au-dessus de l'axe de suspension, dans le prolongement de la perpendiculaire, menée du centre de gravité sur cet axe. Une autre verge, aussi très-mince, croise à angles droits la première, autour de laquelle elle peut tourner à frottement doux; aux extrémités de cette seconde verge, et à égales distances de la première, sont deux petits globes de platine, qui, tournant avec la verge à laquelle ils sont fixés, retardent ou accélèrent les vibrations, suivant qu'on les éloigne ou qu'on les approche du plan passant par l'axe de suspension et par le centre de gravité du pendule; le retard qui équation (6) est proportionnel à $\sin.^2 (\Delta \omega)$ atteint son maximum lorsque la verge qui porte les deux globes est à angles droits sur le plan dont je viens de parler.

Les quantités m, b, ρ et ξ sont en général données d'avance par le poids et la forme du pendule, par des conditions qui tiennent à la construction de la pendule et de l'appareil; il est convenable de se donner aussi le maximum de Δn, ou du retard, qui doit être toujours moindre que 20", et le plus souvent moindre que 10". Quant à λ et n, la pendule étant préalablement et indépendamment des petites masses μ, réglée à quelques secondes près, on peut, sans craindre une erreur qui tire à conséquence, donner à ces quantités λ et n les valeurs qu'elles auront lorsque la pendule sera réglée définitivement. Sur ces données, on calculera $\Delta \lambda$ par l'équation (5) (*), en y introduisant la valeur *maximum* de Δn, et on aura ensuite μ par la deuxième équation (4), dans laquelle on pourra ordinairement négliger le terme $\xi \Delta \lambda$ vu son extrême petitesse.

μ étant ainsi déterminé, on aura, par la deuxième équation, (6) les angles $\Delta \omega$, correspondans aux retards Δn, pris de seconde en seconde de temps, dont on formera une table, et ces angles pourront être marqués sur un quart de cercle, le long duquel se mouvra une des masses μ; le calcul de cette table sera fort simple lorsqu'on se sera donné ou qu'on connaîtra par le fait le plus grand retard diurne, dû au mouvement des masses μ, car étant ce plus grand retard, on aura

$$(7)\qquad \text{Sin. } \Delta \omega = \left(\frac{\Delta n}{N}\right)^{\frac{1}{2}}.$$

(*) On trouvera $\Delta \lambda$ tout calculé pour différentes valeurs de Δn dans la table que j'ai donnée, *Connaissance des temps* de 1817, page 234.

Mon confrère à l'Académie royale des Sciences et au Bureau des Longitudes, M. Breguet, a construit, sur les principes ci-dessus posés, une pendule à demi-secondes, dont les premiers essais sont on ne peut pas plus satisfaisans. Les globes de platine ont environ 4 millimètres de rayon. Dans la position initiale, leurs distances à l'axe du pendule et à l'axe de suspension sont respectivement de 34 et de 36 millimètres; et un mouvement de $\frac{1}{4}$ de circonférence, à partir de la position initiale, produit un retard d'environ 10 secondes en 24 heures. Ainsi, en réglant préalablemant la pendule dans la position initiale, au moyen de la grosse lentille, de manière qu'elle avance d'un nombre de secondes, compris entre 0 et 10, on est assuré de pouvoir la régler exactement en faisant décrire au système des globles un angle plus petit que l'angle droit. Ce mouvement angulaire est produit avec une extrême facilité, sans que la pendule s'arrête, ce qui est un grand avantage. Je rendrai compte plus en détail des résultats des expériences.

Exemple de l'application numérique des formules.

On a, par la construction de la pendule à demi-secondes de M. Breguet, dont j'ai parlé plus haut, $m = 0^{\text{kilog.}},9665$; $\rho = 0^{\text{m}},03425$; $\xi = 0^{\text{m}},036$; ces distances ρ et ξ sont comptées des centres des globes de platine, et, vu la petitesse de ces globes, on ne commet qu'une erreur très-négligeable, dans des déterminations de cette espèce, en supposant toute leur masse réunie à leurs centres. Ensuite le pendule étant mis dans une situation horisontale et en équilibre sur le tranchant horisontal d'un couteau, on a trouvé $b = 0^{\text{m}},223$. De plus chaque oscillation étant de $\frac{1}{2}$ seconde, on a, à la latitude de Paris, $\lambda = \frac{0^{\text{m}},99383}{4} = 0^{\text{m}},24846$, et $n = 2 \times 86400'' = 172800$ vibrations; enfin si on veut un maximum de retard diurne de $10''$ ou de 20 vibrations, on aura $N = 20$.

Faisant donc $\Delta n = N = 20$ dans l'équation (5), on a $\Delta \lambda = \frac{2 \times 0,24846 \times 20}{172800} = 0^{\text{m}},0000575\,5$; introduisant cette valeur dans la 2e équation (4) où on négligera, comme il a été dit ci-dessus, le terme $\xi \Delta \lambda$, on aura $\mu = \frac{1}{2} \frac{0,223 \times 0,9665 \times 0,0000575\,5}{(0,03425)^2} = 0^{\text{kilog.}},00052836$.

Ayant le poids du globe μ on trouve son diamètre D, par la formule $D = \left(\frac{\mu}{\pi p}\right)^{\frac{1}{3}}$, π étant le volume de la sphère dont le diamètre

$= 1$, et p la pesanteur spécifique de la matière. On a log. $\left(\frac{1}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}} =$ 0,09367, et, pour le platine, $p = 20000$, d'où $= D = 0^m,0079603$.

Il reste à calculer les angles $\Delta\omega$; on a, équation (7), sin. $\Delta\omega = \left(\frac{\Delta n}{20}\right)^{\frac{1}{2}}$, l'unité à laquelle on rapporte Δn étant la demi-seconde, ce qui donne, de seconde en seconde, la série de valeurs de sin. $\Delta\omega$ $\sqrt{0,1}$, $\sqrt{0,2}$, $\sqrt{0,3}$, etc.... $\sqrt{1}$.

Et cherchant les angles correspondans à ces sinus, on a, pour les variations diurnes de 1″; 2″; 3″; 4″; 5″; 6″; 7″; 8″; 9″; 10″, les angles compris dans le tableau suivant :

Variations diurnes.	Angles $\Delta\omega$	Variations diurnes.	Angles $\Delta\omega$
0″...	0°. 0′	5″...	45°. 00′
1....	18. 26	6....	50. 46
2....	26. 34	7....	56. 47
3....	33. 15	8....	63. 26
4....	39. 14	9....	71. 34
5 ...	45. 00	10....	90. 00

Les angles correspondans à $\frac{n}{N} = 0$, $\frac{n}{N} = \frac{1}{2}$; $\frac{n}{N} = 1$, ont toujours pour valeur respective 0,45°,90°; de plus, α étant une fraction quelconque $< \frac{1}{2}$, les angles correspondans à $\frac{n}{N} = \frac{1}{2} \pm \alpha$ sont compléments l'un de l'autre. Ainsi la table étant calculée de seconde en seconde de temps, et k étant le nombre entier de secondes pour lequel $\Delta\omega = 90°$, le nombre des angles à calculer se réduit à $\frac{k}{2} - 1$ ou $\frac{k-1}{2}$, respectivement, suivant que k est pair ou impair.

Nota. J'ai proposé, en 1790, à l'Académie des Sciences, un moyen de déterminer la longueur du pendule, en faisant osciller un pendule composé sur deux ou trois axes attachés à ce corps. (*Voyez* mes Leçons de Mécanique ci-dessus citées, art. 1107 et suivans.) Il paraît qu'on a fait ou qu'on va faire usage de ce moyen en Angleterre. Les équations (1) et (2) de cette note peuvent être employées utilement dans le calcul des expériences, pour évaluer les erreurs que l'on commettrait si les axes de suspension n'étaient pas exactement dans le même plan. Ces erreurs seront d'autant moindres, que le pendule composé approchera davantage d'être un solide de révolution.

Analyse du Seigle ergoté du bois de Boulogne; par M. Vauquelin.

Propriétés physiques de l'Ergot.

Chimie.

Sa partie moyenne est cylindrique, ses extrémités sont effilées et courbées en croissant; il porte un sillon sur la partie concave et la partie convexe. Il est violacé à l'extérieur et blanc dans l'intérieur. Au microscope, il paraît formé de petits grains brillans. Sa saveur ne devient sensible qu'à la longue; elle est âcre et désagréable.

Composition chimique de l'Ergot.

M. Vauquelin a trouvé dans l'ergot les substances suivantes :

1°. Une matière colorante, jaune-fauve, soluble dans l'alcool, ayant une saveur semblable à celle de l'huile de poisson;

2°. Une matière huileuse, blanche, d'une saveur douce; elle est assez abondante dans l'ergot, pour avoir fait penser à M. Vauquelin que Cornette avait pu l'en séparer par la simple pression;

3°. Une matière violette, soluble dans l'eau, ayant la couleur de l'orseille, mais différant de celle-ci par son insolubilité dans l'alcool. Cette matière s'applique sur la soie et sur-tout sur la laine qui ont été alunées;

4°. Un acide libre, que M. Vauquelin n'a pas déterminé d'une manière précise, mais qu'il soupçonne phosphorique, parce qu'il est fixe, et qu'il précipite les eaux de chaux, de baryte et l'acétate de plomb;

5°. Une matière azotée très-abondante, très-altérable, et qui donne à la distillation beaucoup d'huile épaisse et d'ammoniaque;

6°. Un peu d'ammoniaque libre, qui se dégage de l'ergot à la température de 100 degrés.

D'après l'analyse chimique et les propriétés physiques de l'ergot, M. Vauquelin pense qu'il est plus naturel de considérer cette substance comme un grain de seigle altéré que comme un végétal du genre *sclerotium*. En conséquence, ce chimiste est disposé à croire que dans la production de l'ergot, l'amidon s'est changé en une matière muqueuse, et que le gluten a donné naissance à de l'huile épaisse et à de l'ammoniaque. M. Vauquelin attribue l'action délétère que l'ergot exerce sur l'économie animale, à la matière âcre et à la substance azotée, qui a une grande tendance à se putréfier.

Note sur une Variété hâtive de Froment.

Agriculture.

On cultive, depuis plusieurs années, en Belgique, une variété de froment, originaire d'Egypte, et dont la végétation est si rapide qu'elle peut être récoltée trois mois après avoir été semée. On sent aisément de quelle ressource peut être cette nouvelle acquisition dans certaines

circonstances calamiteuses, et combien il importe de propager cette culture. Déjà plusieurs de nos agronomes s'occupent de l'introduire en France. Ils assurent que le pain fait avec ce froment, est d'une qualité bien supérieure à celle du pain de seigle. H. C.

Platine fulminant; par M. Edmond Davy.

Chimie.

Procédé pour l'obtenir. — Dissoudre des lames de platine dans l'eau régale; faire évaporer la dissolution jusqu'à siccité; redissoudre le résidu dans l'eau; précipiter le platine à l'état de sulfure, au moyen d'un courant de gaz hydrogène sulfuré, qu'on fait passer au travers du liquide; mettre ce sulfure en digestion dans l'acide nitrique jusqu'à ce qu'il soit converti en sulfate de platine; verser un peu d'ammoniaque dans le sulfate liquide de platine; séparer et laver le précipité qui se dépose, le mettre dans un flacon avec une lessive de potasse, faire bouillir quelque temps, filtrer; ce qui reste sur le filtre est le platine fulminant : on le lave, puis on le fait sécher.

Il est spécifiquement plus léger que l'or fulminant. Chauffé jusqu'à 200° environ centigr., il détonne avec violence : il ne détonne pas par la trituration ou par la percussion. Il n'est point conducteur de l'électricité, ce qui l'empêche de faire explosion par l'action de la batterie voltaïque.

Il se dissout dans l'acide sulfurique, sans qu'il se dégage de gaz. Il est peu attaqué par les acides nitrique et hydrochlorique. Il est décomposé par le chlore, et converti en hydrochlorate d'ammoniaque et en hydrochlorate de platine. Chauffé dans le gaz acide hydrochlorique, il se convertit en hydrochlorate d'ammoniaque et en hydrochlorate de platine. Exposé à l'air, il absorbe un peu d'humidité, mais sans rien perdre d'ailleurs de ses propriétés.

100 grains de platine fulminant contiennent 73,75 grains de platine. Si on traite ce composé avec l'acide nitrique, et qu'on chauffe avec soin, le résidu est un oxide gris de platine, que M. Edm. Davy regarde comme nouveau. 100 grains de poudre fulminante donnent 82,5 grains de cet oxide gris; par conséquent ce dernier contient

100 de platine.
11,86 d'oxigène.

M. Edmond Davy ayant fait détonner de petites quantités de ce composé dans des tubes de verre sur le mercure, a obtenu de l'ammoniaque, de l'eau et du gaz azote. Il conclut de ses expériences, que le platine fulminant contient :

82,50 d'oxide gris.
9,00 d'ammoniaque.
8,50 d'eau.
———
100,00

Extrait d'un Mémoire intitulé Recherches chimique et physiologique sur l'Ipécacuanha ; par MM. Magendie et Pelletier.

Chimie.

Le Mémoire de MM. Magendie et Pelletier est divisé en deux parties; la première comprend les analyses du Psychotria-Ipécacuanha; du Callicocca et du Viola-Emetica; la deuxième traite de l'action qu'exerce la matière vomitive sur l'économie animale.

Analyse du Psychotria-Ipécacuanha.

L'expérience ayant appris que la propriété vomitive de l'ipécacuanha résidait dans la partie corticale de cette racine; c'est sur elle que les auteurs ont d'abord dirigé leurs recherches. Ils en ont traité une quantité déterminée par l'éther, et successivement par l'alcool, et l'eau à différens degrés de température. L'éther a fourni une matière grasse, odorante, nauséabonde, et qu'ils ont reconnu pour être l'union d'une substance huileuse fixe, avec un huile volatile, et susceptible de passer à la distillation; l'alcool, après plusieurs ébullitions, dont on a ensuite réuni les produits qu'on avait filtrés à chaud, a laissé déposer par le refroidissement une matière blanche-grisâtre, insoluble dans l'eau, dans l'éther, l'acide nitrique, etc., qui a été reconnue pour de la véritable cire. Séparée de cette dernière substance par l'intermède d'une pipette, on l'a fait évaporer à siccité; le produit obtenu était brunâtre, légèrement amer, inodore, et puissamment vomitif, comme on le verra dans la deuxième partie; dissous dans l'eau, il s'est séparé une quantité très-notable de cire; la liqueur filtrée, évaporée à siccité, a présenté la même matière plus transparente; l'action du proto-sulfate de fer et du proto-carbonate de barite ont ensuite prouvé la présence de quelques traces d'acide gallique, dont on l'a totalement purgée. Cette substance amenée à cet état de pureté, a été traitée par les principaux réactifs, et par le sous-acétate de plomb et l'acide gallique, qui la précipitent très-abondamment. On a soigneusement examiné la nature de ces précipités, et on est toujours parvenu à les décomposer et à obtenir la matière vomitive, jouissant de toutes les propriétés qui la caractérisent; ces phénomènes ont paru suffisans pour prouver que cette substance était pure, homogène, et qu'elle pouvait être regardée comme un principe immédiat des végétaux, qui avait échappé jusqu'alors à l'attention des chimistes. La racine d'hipécacuanha, après avoir subi l'action de l'éther et de l'alcool, a été traitée par l'eau froide. Après un séjour de quelques heures, cette dernière devient mousseuse par l'agitation, d'un goût fade et inodore; filtrée et évaporée à siccité, elle a donné une masse blanche-

grisâtre, qu'on a reconnu pour de la gomme. On a ensuite fait agir l'eau bouillante à différentes reprises, et par l'examen des liqueurs qu'on a fait rapprocher à consistance de colle, on a reconnu que c'était de l'amidon; ce qui restait après toutes ces opérations, n'était plus que du ligneux.

D'après cette série d'expériences, MM. Magendie et Pelletier ont conclu que la partie corticale de la racine du psychotria-ipécacuanha était composée de

Matière grasse et huileuse.........	2.
Matière huileuse très-odorante.....	quelques traces.
Matière vomitive.................	16.
Cire.............................	6.
Gomme............................	10.
Amidon...........................	42.
Ligneux..........................	20.
Acide gallique...................	quelques traces.
Perte............................	4.
	100.

MM. Magendie et Pelletier ont voulu s'assurer par l'analyse si le ligneux ou méditullium qu'on conseillait jadis de rejeter comme inert, et qu'on a reconnu actif depuis quelques années, possédait réellement quelques propriétés. Ils ont suivi pour cela le même mode d'action que précédemment.

Leurs résultats sont les suivans :

Matière vomitive.........	1	15.
Matière extractive non vomitive................	2	45.
Gomme....................	5	».
Amidon...................	20	».
Ligneux..................	66	60.
Matière grasse...........	quelques traces.	
Perte....................	4	80.
	100	100.

Il est facile de voir d'après ces produits jusqu'à quel point sont fondées les propriétés qu'on attribuait au ligneux, et combien sont exacts les pharmaciens qui séparent le méditullium de la partie corticale pour les opérations pharmaceutiques.

Après l'exposé de ces deux analyses, les auteurs s'arrêtent à des considérations assez étendues sur la matière grasse odorante, et la matière vomitive qu'ils comprennent chacune dans un chapitre particulier.

De la matière grasse odorante.

La matière grasse retirée de l'ipécacuanha par l'éther sulfurique, est d'une couleur jaune-brunâtre, lorsqu'elle est en masses; mais si on la dissout dans l'alcool ou dans l'éther, elle communique à ces liqueurs une couleur jaune dorée; sa saveur est âcre et son odeur très-forte, analogue à celle de l'huile de raifort. Quand on la distille, cette odeur devient insupportable; affaiblie par la division dans un véhicule approprié, elle est analogue à celle de l'ipécacuanha; c'est donc à cette matière qu'on doit rapporter l'odeur de cette racine. Cette matière grasse odorante dans cet état paraît être l'union d'une huile fixe concrète avec une huile volatile; en effet, si on l'expose à une chaleur assez forte, toute l'odeur de l'ipécacuanha s'échappe, et il ne reste plus qu'une matière qui, au lieu de passer à la distillation, se décompose et forme de l'huile empyreumatique; si on distille d'un autre côté cette matière grasse odorante avec de l'eau, celle-ci passe à la distillation en entraînant l'odeur qui réside dans une huile fugace très-légère qui nage à la surface, et il reste dans la cornue la même matière grasse, non décomposée, mais dépouillée de toute odeur; ces faits prouvent donc l'existence de deux huiles dans l'ipécacuanha. Ces huiles, comme on le verra plus bas, ne sont point vomitives; si elles excitent quelquefois des nausées, cela ne doit être attribué qu'au dégoût qu'elles font éprouver lorsqu'on les prend.

De la matière vomitive.

Nous avons déjà fait connaître les principales propriétés de la matière vomitive, lorsqu'il a été question de son extraction de la racine d'ipécacuanha, par le moyen de l'alcool; mais comme ce corps devra être considéré doréaavant comme simple et identique à la manière des principes immédiats des végétaux, nous avons cru devoir nous étendre davantage sur ses propriétés et l'action qu'il éprouve de la part des agens chimiques, aussi donnons-nous presque en entier le chapitre qui la concerne; la matière vomitive desséchée se présente sous forme d'écailles transparentes d'une couleur rouge-brunâtre; son odeur est presque insensible; sa saveur est amère, un peu âcre, mais nullement nauséabonde: exposée à une chaleur qui ne surpasse pas 80 degrés, elle n'éprouve au une altération, elle n'entre pas même en fusion; mais si la chaleur est augmentée, la matière se tuméfie, noircit, se décompose, donne de l'eau, de l'acide carbonique, de l'huile, un peu d'acide acétique; il reste dans la cornue un charbon rare et très-léger. On n'a pu découvrir aucune trace d'ammoniaque, ce qui prouve que l'azote n'est point un de ses principes constituans.

La matière vomitive est déliquescente; l'eau la dissout en toute proportion; elle est soluble dans l'alcool et insoluble dans l'éther.

L'acide sulfurique étendu n'a sur elle aucune action; mais s'il est concentré il la carbonne.

L'acide nitrique la dissout très-facilement, tant à froid qu'à chaud, en fonçant sa couleur qui tire alors sur le rouge; si on continue l'action de la chaleur, il y a dégagement de gaz nitreux et formation d'acide oxalique sans aucune trace de matière jaune amère.

Les acides muriatique et phosphorique dissolvent la matière vomitive sans l'altérer. En saturant ces acides, on retire la matière intacte et jouissant de ses propriétés.

L'acide acétique parait l'un de ses meilleurs dissolvans; aussi, pour opérer la précipitation de la matière vomitive par les acétates de plomb, est-il important d'employer le sous-acétate pour obtenir un précipité plus abondant. Le précipité bien lavé et traité ensuite par l'hydrogène sulfaté donne du sulfate de plomb d'une part, et la matière vomitive de l'autre avec toutes ses propriétés.

Les teintures aqueuses et alcooliques de noix de galle forment un précipité très-abondant dans une solution de matière vomitive.

Ces précipités étendus d'eau, traités par le carbonate de baryte, donnent du gallate de baryte d'une part, et la matière vomitive de l'autre sans altération, ainsi qu'on le verra dans la seconde partie de ce Mémoire; ces précipités ainsi obtenus par la noix de galle ne sont pas vomitifs.

Les solutions alcalines étendues n'ont pas d'action sur la matière vomitive; mais lorsqu'elles sont concentrées elles la dénaturent.

L'iode donne un précipité rouge avec la matière vomitive, mais il est si peu abondant qu'on n'a pas encore pu examiner sa nature.

Le proto-nitrate de mercure, le per-chlorure de mercure et le proto-muriate d'étain donnent avec la matière vomitive des précipités très-peu abondans; les sels de fer n'ont aucune activité sur elle lorsqu'elle a été privée de tout acide gallique.

Le deuto-tartrate de potassium et d'antimoine ne précipite point la matière; il était intéressant de vérifier ce fait, car on réunit très-souvent dans la thérapeutique l'ipécacuanha à l'émétique.

La décoction de quinquina produit un précipité très-peu abondant et non à comparer avec celui fourni par la noix de galle.

Les sels végétaux n'ont aucune action sur la matière vomitive; il en est de même du sucre, de la gomme, de la gélatine, etc.

En revenant sur la propriété de la matière vomitive de l'ipécacuanha, nous voyons, disent les auteurs, qu'on doit la regarder comme une substance *sui generis;* les tentatives nombreuses que nous avons faites sur elle pour la séparer en plusieurs principes, l'action qu'exercent sur elle l'acide gallique et la noix de galle, l'ensemble de ses propriétés, nous la font regarder comme une matière particulière, un principe

immédiat des végétaux, d'autant plus que nous l'avons retrouvée dans des plantes vomitives appartenant même à des familles différentes, dans le calicocca ipécacuanha, le viola emetica. Si leurs expériences sont trouvées exactes, les auteurs pensent qu'on pourra lui donner rang dans la nomenclature, et la désigner par le nom d'*Emétine*, qui indique sa propriété la plus remarquable et la plante dans laquelle on l'a d'abord trouvée, le *Psychotria emetica*.

Analyse du Calicocca ipécacuanha (Ipécacuanha gris.)

MM. Magendie et Pelletier ont suivi pour cette racine le même mode d'analyse que pour celle du psychotria; le rapport qui règne dans les proportions des principes constituans de ces deux racines, est très-satisfaisant, et on pourra désormais employer indistinctement l'une ou l'autre.

100 parties de calicocca ipécacuanha sont composées de:

Matière grasse odorante..	2.
Emétine................	14.
Gomme.................	16.
Amidon................	18.
Ligneux................	48.
Cire....................	des traces.
Acide gallique..........	des traces.
Perte..................	2.
	100.

Analyse du Viola emetica.

L'analyse de cette racine offre des résultats qui diffèrent beaucoup des précédens; la quantité d'émétine qui s'y rencontre, n'est pas assez considérable, et pour l'obtenir, il faut, au lieu d'employer l'alcool directement, faire d'abord un extrait aqueux que l'on lave ensuite avec de l'alcool; ce dernier dissout toute l'émétine, qu'on retire facilement par l'évaporation et la dessication. Il reste après ces lavages alcooliques une masse noirâtre, tenace, sans odeur ni goût, qu'on a reconnu pour être de la gomme, unie à un peu de gluten.

100 parties de racine de viola se composent

Emétine............	5.
Gomme............	35.
Gluten............	quelques traces.
Ligneux............	57.
Perte..............	3.
	100.

Sur le Sulfure de Carbone et sur la Flamme; par M. J. MURRAY.

PHYSIQUE.

Journaux anglais.

M. MURRAY a fait les expériences suivantes sur le sulfure de carbone.

Le sulfure de carbone brûle dans le chlore, si on l'y enflamme, mais il ne s'y allume pas spontanément.

Toutes les fois qu'il brûle en contact avec l'atmosphère, il produit une élévation de température, dont l'intensité surpasse celle de toute autre flamme qui n'est pas explosive.

Un fil d'acier, d'*un trentième* de pouce de diamètre, brûle dans la flamme du sulfure de carbone aussi vivement que dans l'oxigène.

On y voit fondre à l'instant des fils très-déliés d'amianthe et de platine.

Un ressort de montre y entre aussi en fusion, et cette fusion est accompagnée de scintillation.

Si on introduit un fil de platine bien rougi dans un verre qui contient du sulfure de carbone, le fil allume toujours le fluide.

Nouvelles Expériences sur la faculté réfrigérante des différens Gaz; par M. H. DAVY.

(*Extrait des Transactions philosophiques de* 1817.)

PHYSIQUE.

MONSIEUR DAVY, dans le cours de ses intéressantes recherches sur la flamme, a eu besoin de connaitre avec précision les facultés calorifiques des différens gaz. Pour cela, il a fait usage d'un même thermomètre qu'il a échauffé à la température de 160° Farenheit (71° décim.). Il l'a porté dans des volumes égaux (21 pouces cubes) de différens gaz élevés tous à la température de 52° Farenheit (11° cent.), et il a observé le temps qu'ils mettaient à se refroidir de 106° Far. (59° cent.). Ces temps ont varié de la manière suivante :

Désignation des gaz.	*Tems du refroidissement.*	
Air atmosphérique	2'	0".
Hydrogène	0	45.
Gaz oléfiant	1	15.
Gaz du charbon	0	55.
Azote	1	30.
Oxygène	1	47.
Oxyde nitreux	2	30.
Gaz acide carbonique	2.	45.
Chlore	3.	6.

D'après ces expériences, dit M. Davy, il paraît que le pouvoir des fluides élastiques pour enlever la chaleur aux surfaces des corps solides, est inverse de la densité. B.

Aperçu des Genres nouveaux, formés par M. Henri Cassini, *dans la famille des Synanthérées.*

QUATRIÈME FASCICULE (1).

Botanique. 61. *Lepidaploa*. Le genre *Vernonia* se distingue principalement des autres genres de la tribu des vernoniées, par l'aigrette dont les squamellules extérieures sont courtes et laminées. Je divise ce genre nombreux en trois sous-genres caractérisés par le péricline, et je les nomme *Vernonia, Ascaricida, Lepidaploa*. Les *Vernonia* proprement dites ont les squames du péricline surmontées d'un appendice subulé, spinescent au sommet; telles sont les *V. noveboracensis, prœalta, oligophylla, angustifolia*. Les *Ascaricida* ont les squames du péricline surmontées d'un appendice large, foliacé, subspathulé; telle est la *V. anthelmintica*. Les *Lepidaploa* ont les squames du péricline non appendiculées; telles sont les *V. glauca, fasciculata, arborescens, divaricata, scorpioides, albicaulis*. Quant aux espèces dont l'aigrette n'a point les squamellules extérieures courtes et laminées, elles ne peuvent appartenir à aucun des trois sous-genres du genre *Vernonia*: mais ce sont des *Gymnanthemum* (2), si les squames du péricline ne sont point appendiculées; des *Centrapalus*, si elles portent un appendice foliacé, subulé, spinescent au sommet; des *Centratherum*, si leur appendice est une longue arête spiniforme.

62. *Distreptus*. Ce genre, ou sous-genre, de la tribu des Vernoniées, section des Prototypes, a pour type l'*Elephantopus spicatus* qui diffère essentiellement par l'aigrette des vrais *Elephantopus*. Calathide quadriflore, équaliflore, palmatiflore, androgyniflore, cylindracée. Péricline cylindracé, plus court que les fleurs, composé de huit squames lancéolées, acuminées, coriaces-membraneuses, apprimées, quadrisériées; chaque rang formé de deux squames opposées; les quatre paires croisées; les deux paires extérieures égales entre elles, et notablement plus courtes que les deux paires intérieures, qui sont aussi égales entre elles. Clinanthe très-petit, convexe, nud. Cypsèle alongée, subcylindracée, comprimée sur la face postérieure ou extérieure, munie de dix côtes hispides, parsemée de glandes entre les côtes; son aréole basilaire oblique-antérieure, pourvue d'un bourrelet basilaire dimidié-postérieur. Aigrette plus longue que la cypsèle, et plus courte que la corolle, composée de six squamellules unisériées, filiformes, cornées, presque lisses : les deux squamellules latérales, plus longues et plus épaisses, ont leur partie inférieure élargie, épaissie, triquètre, et leur

(1) Voyez les trois fascicules précédens dans les livraisons de décembre 1816, janvier et février 1817.

(2) Le genre *Gymnanthemum*, dont j'ai indiqué les caractères dans mon second fascicule, a pour type le *Baccharis senegalensis*, Pers. Syn. 2, 424.

partie supérieure pliée en bas, puis repliée en haut; les deux squamellules antérieures ont leur partie inférieure élargie, laminée-paléiforme, laciniée, et leur partie supérieure droite; les deux squamellules postérieures sont demi-avortées, ou le plus souvent complètement avortées, auquel cas l'aigrette est dimidiée. La corolle a le tube long et grêle; le limbe plus court que le tube, large, campaniforme, divisé en cinq lobes longs, étroits, linéaires, par autant d'incisions, dont l'antérieure descend presque jusqu'à la base du limbe, tandis que les quatre autres s'arrêtent à la moitié de sa hauteur : c'est ce que j'appelle une corolle *palmée*. Les calathides du *Distreptus* sont réunies en capitules, lesquels sont disposés en épi; chaque capitule sessile dans l'aisselle d'une grande bractée squamiforme à la base, est composé de quelques calathides immédiatement rapprochées et sessiles le long d'un axe très-court, hispide; et chaque calathide est accompagnée d'une petite bractée squamiforme.

63. *Coleosanthus*. Genre de la tribu des Eupatoriées. Calathide multiflore, équaliflore, réguliflore, androgyniflore. Péricline égal aux fleurs, formé de squames irrégulièrement imbriquées, lancéolées-acuminées, foliacées, membraneuses sur les bords, munies de plusieurs nervures simples, saillantes. Clinanthe plane, hérissé de courtes fimbrilles piliformes. Ovaire cylindracé, cannelé, hispide, muni d'un *pied* et d'un bourrelet apicilaire. Aigrette plus longue que la corolle, de squamellules nombreuses, subunisériées, presque égales, droites, filiformes, régulièrement barbellulées. Corolle cylindracée, membraneuse, à peine enflée en sa partie moyenne, étrécie en sa partie supérieure, divisée au sommet en cinq lobes courts, sublinéaires, calleux à l'extrémité. Base du style entourée d'une zône épaisse de poils laineux. Les stigmates et les étamines offrent tous les caractères propres à la tribu des Eupatoriées. Nous avons observé le *Coleosanthus Cavanillesii* H. Cass. dans l'herbier de M. de Jussieu, à qui il a été envoyé de Madrid par Cavanilles, sous le nom de *Conyza* avec doute; il est accompagné d'une note indiquant que l'échantillon n'est qu'un petit rameau axillaire d'un individu de six pieds de haut, à tige cylindrique, glabre. Ce rameau est cylindrique, strié, garni de petits poils capités, et de longs poils subulés, articulés; ses feuilles sont opposées, pétiolées, ovales, dentées en scie, pubescentes sur les deux faces; les calathides portées sur des pédoncules grêles, nuds, opposés, forment une panicule régulière à l'extrémité du rameau. Les corolles sont jaunes, et très-remarquables par leur forme insolite, imitant un étui. Il faut placer le *Coleosanthus* auprès du *Kuhnia*, dans la section des Eupatoriées-Liatridées.

64. *Cherina*. Genre de la tribu des Mutisiées. Calathide radiée : disque multiflore, équaliflore, labiatiflore, androgyniflore; couronne

unisériée, pauciflore, biliguliflore, féminiflore. Péricline oblong, presque égal aux fleurs radiantes, formé de squames imbriquées, ovales, uninervées, membraneuses sur les bords. Clinanthe plane, nud, fovéolé. Ovaire alongé, atténué inférieurement, couvert de fortes papilles charnues, et muni d'un bourrelet apicilaire. Aigrette longue, blanche, de squamellules nombreuses, inégales, filiformes-laminées, très-finement et régulièrement barbellulées. Corolles de la couronne à tube plus long que le limbe, qui est biligulé; la languette extérieure très-large, trilobée au sommet, presque glabre; l'intérieure colorée comme l'extérieure, mais plus courte, très-étroite, linéaire, indivise inférieurement, divisée supérieurement en deux lanières filiformes, non roulées. Corolles du disque presque régulières, à peine labiées; les deux lèvres très-courtes, divisées chacune très-profondément, l'extérieure en trois lobes, l'intérieure en deux lobes. Étamines à filets laminés et papillés; articles anthérifères grêles; appendices apicilaires très-longs, linéaires, aigus, entregreffés inférieurement; appendices basilaires longs, filiformes, un peu barbus. Les fleurs femelles portent cinq rudimens d'étamines avortées, libres, et réduites aux appendices apicilaires. La *Cherina microphylla*, H. Cass. est une plante annuelle, de six à huit pouces, toute glabre; à tige dressée, rameuse, grêle, cylindrique; à petites feuilles alternes, sessiles, lancéolées, entières, luisantes; à calathides solitaires à l'extrémité des rameaux; leur disque est jaune-foncé, et la couronne brun-rouge. J'ai observé cette plante dans l'herbier de M. de Jussieu; elle vient du Chili. La *Cherina* est très-voisine de la *Chætanthera*, dont elle diffère par le péricline non involucré, ni appendiculé, par les fleurs femelles à languette intérieure bifide, par les fleurs hermaphrodites à corolle presque régulièrement quinquélobée.

65. *Emilia*. Ce genre, ou sous-genre, de la tribu des Sénécionées, a pour type la *Cacalia sagittata*, Willd.; il diffère du *Cacalia* principalement par les branches du style, surmontées chacune d'une languette hispide, non stigmatique; par l'ovaire pentagone, à cinq arêtes saillantes, hispides; par le péricline parfaitement simple, non accompagné de petites squames à la base.

66. *Charieis*. Genre de la tribu des Astérées. Calathide radiée: disque multiflore, équaliflore, régulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, pauciflore, liguliflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs du disque, hémisphérique, formé de squames unisériées, égales, apprimées, subspatulées, foliacées, membraneuses sur les bords. Clinanthe planiuscule, courtement fimbrillé. Ovaire des fleurs hermaphrodites comprimé bilatéralement, obovale, hispide, muni d'un bourrelet basilaire, et d'une aigrette aussi longue que la corolle, composée de squamellules unisériées, égales, libres, filiformes et barbées.

Les lobes de leur corolle sont souvent inégaux, et les branches de leur style toujours inégales. Ovaire des fleurs femelles dépourvu d'aigrette; leur languette est très-longue, étrécie au sommet qui est à peine tridenté. J'ai trouvé la *Chariéis heterophylla*, H. Cass., chez M. de Jussieu, dans un paquet de plantes sèches anciennement apportées du Cap de Bonne-Espérance par l'astronome Lacaille : c'est une plante annuelle de dix à douze pouces, rameuse, hérissée de longs poils subulés et de petits poils capités, à feuilles sessiles, oblongues, de diverses formes et grandeurs, les inférieures opposées, les supérieures alternes; à calathides solitaires au sommet de la tige et des rameaux, qui sont nuds et pédonculiformes supérieurement; leur disque est jaune, et leur couronne violette. Ce genre est sur-tout remarquable par l'aigrette plumeuse, qui le rapproche sans doute de l'*Olearia;* il a beaucoup d'affinité avec les *Agathæa* et *Henricia*.

67. *Chiliotrichum.* Ce genre, de la tribu des Astérées, a pour type l'*Amellus diffusus*, Willd. qui diffère beaucoup des *Amellus lychnitis* et *annuus*, principalement par l'aigrette. Calathide radiée : disque multiflore, équaliflore, régulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque, subcylindracé, formé de squames imbriquées, paucisériées, apprimées, subfoliacées, ovales. Clinanthe petit, convexe, garni de squamelles à peu près égales aux fleurs, linéaires, submembraneuses, uninervées, frangées et barbues au sommet. Ovaire grêle, cylindracé, strié, muni de quelques longs poils, et parsemé de glandes. Aigrettes du disque et de la couronne parfaitement semblables; longues, chiffonnées, rougeâtres; composées de squamellules très-nombreuses, plurisériées, très-inégales, flexueuses, filiformes, très-faiblement barbellulées, nullement caduques. Fleurs du disque à corolle non glanduleuse, divisée en cinq lobes longs et linéaires; à étamines incluses; à style divisé en deux branches très-longues, exsertes. Les caractères du genre *Amellus* ont été fort mal décrits : si je pouvais me permettre d'exposer ici sa véritable structure, il deviendrait évident que mon *Chiliotrichum* est un genre tout-à-fait distinct.

68. *Chevreulia.* Ce genre, de la tribu des Inulées, a pour type la *Chaptalia sarmentosa*, Pers. Syn. 2, 456 (*Xeranthemum cespitosum*, Aubert du Petit-Thouars, flore de Tristan d'Acugna). Calathide discoïde, composée d'un petit disque pauciflore, équaliflore, régulariflore, androgyniflore, et d'une large couronne multisériée, multiflore, équaliflore, ténuiflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs, cylindracé, formé de squames imbriquées, largement linéaires, arrondies au sommet, uninervées, glabres, luisantes, scarieuses sur les bords et sur-tout au sommet; les intérieures progressivement plus longues et plus étroites. Clinanthe plane, nud, ponctué. Ovaire grêle, muni d'un

bourrelet basilaire, et prolongé supérieurement, dès la fleuraison, en un très-long *col* filiforme, portant un bourrelet apicilaire dilaté horisontalement, et une aigrette de squamellules filiformes, presque capillaires, à peine barbellulées. Les fleurs du disque sont au nombre de quatre ou cinq, et parfaitement régulières, nullement labiées; leurs anthères sont munies d'appendices basilaires longs, subulés, plumeux ou barbus. Les fleurs de la couronne ont leur corolle plus courte que le style, à tube très-long, très-grêle; et à limbe avorté, irrégulièrement denté, comme tronqué. La *Chevreulia stolonifera*, H. Cass., est remarquable par ses feuilles opposées, connées, et par ses pédoncules axillaires, qui n'ont qu'une à deux lignes de longueur durant la fleuraison, et s'allongent de cinq pouces à la maturité. Ses caractères génériques diffèrent beaucoup de ceux du *Leria* de M. Decandolle, qui d'ailleurs est de la tribu des Mutisiées. J'ai cru pouvoir donner à ce nouveau genre le nom du savant chimiste, auteur d'une excellente dissertation sur la chimie végétale, insérée dans les Elémens de Botanique de M. Mirbel.

69. *Diomedea*. Ce genre, de la tribu des Hélianthées, section des Rudbeckiées, est voisin de l'*Heliopsis*, et comprend les faux *Buphtalmum* à feuilles opposées, tels que le *frutescens*, l'*arborescens*, le *lineare*, etc. Calathide radiée : disque multiflore, équaliflore, réguliflore, androgyniflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline de squames paucisériées, inégales, subfoliacées, arrondies. Clinanthe plane, squamellé. Cypsèle tétragone, glabre, surmontée d'une aigrette coroniforme, cartilagineuse, courte, continue, irrégulièrement découpée.

70. *Diglossus*. Genre, ou sous-genre, de la tribu des Hélianthées, section des Tagétinées, très-voisin du *Tagetes*. Calathide tantôt discoïde, tantôt semiradiée : disque multiflore, équaliflore, réguliflore, androgyniflore; couronne dimidiée, bi-triflore, liguliflore, féminiflore. Péricline subcylindracé, presque égal aux fleurs du disque, formé de cinq à six squames unisériées, entregreffées, uninervées, glandulifères, arrondies au sommet qui porte un petit appendice sétiforme. Clinanthe conique, nud, fovéolé. Ovaire grêle, strié, portant une aigrette plus longue que la corolle, composée de squamellules peu nombreuses, unisériées, les unes paléiformes et plus courtes, les autres triquètres-filiformes, barbellulées, alternant avec les premières. Style à deux branches longues et libres. La languette des fleurs femelles, toujours très-petite, et souvent difforme, est tantôt plus courte que le style et entièrement incluse dans le péricline, tantôt plus longue que le style et un peu exserte. J'ai observé dans l'herbier de M. de Jussieu deux espèces de ce genre, recueillies au Pérou par Joseph de Jussieu : la calathide est discoïde dans l'une, et semiradiée dans l'autre.

Suite du Mémoire de MM. MAGENDIE et PELLETIER *sur l'Ipécacuanha.*

Partie physiologique et médicale.

MÉDECINE.

Acad. des Sciences.

L'analyse chimique d'un médicament est en quelque sorte stérile pour la thérapeutique, si on n'y joint l'examen physiologique des divers principes immédiats dont l'existence a été reconnue, et l'étude de leur propriété médicinale.

C'est sur ce nouveau point de vue que nous allons maintenant considérer l'ipécacuanha.

Il fallait d'abord rechercher si parmi les divers principes immédiats de ce végétal, un ou plusieurs possédaient la propriété vomitive comme l'ipécacuanha lui-même. Cette vertu ne pouvant être attribuée ni à la gomme, ni à l'amidon, ni à la cire, ni au ligneux, il restait à examiner la *matière grasse* odorante et l'*émétine*.

La matière grasse agissant sur l'odorat et sur le goût de la même manière et avec plus d'énergie que l'ipécacuanha substance, on pourrait présumer qu'elle aurait une action analogue sur l'estomac; mais l'expérience n'a point confirmé cette conjecture; d'assez fortes doses de cette matière ont été données à des animaux, et il n'en est résulté aucun effet sensible. Les auteurs du Mémoire en ont avalé à diverses reprises plusieurs grains à la fois, ils n'ont ressenti qu'une impression désagréable, nauséabonde, sur l'odorat et sur le goût, et qui n'a été que momentanée. M. Caventou en a pris six grains en une seule fois, et n'en a pas éprouvé des effets plus marqués.

Les résultats furent bien différens avec l'*émétine;* un demi-grain qui fut donné à un chat, excita chez cet animal des vomissemens considérables et prolongés, après lesquels il tomba dans un assoupissement profond, d'où il ne sortit qu'au bout de quelques heures avec toutes les apparences de la santé.

Cette expérience fut répétée sur plusieurs autres chats et sur plusieurs chiens avec des doses à peu près égales d'*émétine,* et les résultats furent semblables, c'est-à-dire qu'il y eut toujours vomissement d'abord, assoupissement ensuite, puis retour à la santé après un temps plus ou moins long.

Ces premiers essais enhardirent les auteurs à éprouver sur eux-mêmes l'action de l'émétine; l'un d'eux en avala à jeun deux grains; trois quarts d'heure après, il ressentit des nausées, et bientôt il eut plusieurs accès de vomissement, qui furent suivis d'une disposition prononcée au sommeil de courte durée; plusieurs élèves en pharmacie qui se prêtèrent à la même tentative, en éprouvèrent les mêmes effets.

Les auteurs pensèrent dès-lors qu'on pourrait sans inconvénient administrer l'émétine comme vomitif dans le cas de maladie; et ce fut encore l'un d'eux qui en fit le premier l'essai; ayant été attaqué d'un embarras gastrique, dans le courant du mois dernier, il avala à deux reprises deux grains d'émétine, en laissant une demi-heure d'intervalle entre chaque prise; il eut au bout d'une demi-heure un vomissement très-abondant, et fut guéri de son indisposition.

Depuis cette époque, l'émétine a été administrée comme vomitif à plusieurs personnes malades; elles ont éprouvé tous les effets qu'on retire ordinairement de l'ipécacuanha, sans qu'elles aient été fatiguées par l'odeur et la saveur désagréables de ce médicament, puisque l'émétine n'a point d'odeur et que sa saveur est seulement un peu amère.

MM. Magendie et Pelletier ne crurent pas avoir terminé leurs recherches physiologiques et médicales sur l'émétine pour avoir constaté sa propriété vomitive; il était important de savoir si cette substance, donnée à une dose un peu forte, aurait quelque inconvénient.

A cet effet, douze grains d'émétine furent donnés à un chien de petite taille et âgé d'environ deux ans; le vomissement commença au bout d'une demi-heure, il se prolongea assez long-temps, et l'animal s'assoupit; mais au lieu de reprendre sa santé, comme ceux dont nous avons parlé plus haut, il mourut dans la nuit qui suivit l'expérience, c'est-à-dire, à peu près quinze heures après avoir avalé l'émétine. Son cadavre fut ouvert le lendemain avec toutes les précautions nécessaires, et l'examen anatomique fit voir que l'animal avait succombé à une violente inflammation du tissu propre du poumon et de la membrane muqueuse du canal intestinal depuis le cardia jusqu'à l'anus (1).

L'expérience répétée sur plusieurs animaux, mais avec six grains seulement de matière vomitive, eut une pareille issue; il en fut de même de plusieurs autres chiens dans lesquels l'émétine dissoute dans une petite quantité d'eau, fut injectée soit dans la veine jugulaire, soit dans la plèvre, soit dans l'anus, soit enfin introduite dans le tissu des muscles, partout les résultats furent semblables : vomissemens prolongés d'abord, assoupissement consécutif et mort dans les 34 ou 50 heures qui suivirent l'expérience. A l'ouverture du cadavre, inflammation de poumon et de la membrane muqueuse du canal intestinal.

Ces résultats semblent importans sous plusieurs rapports : d'abord il est très-utile de savoir que l'émétine donnée à une forte dose, peut avoir des inconvéniens graves, et que par cette propriété elle se rapproche de plusieurs autres substances vomitives et particulièrement de

---

(1) Ces phénomènes sont semblables à ceux de l'empoisonnement par l'émétique. *Voyez* le Mémoire sur l'émétique, par M. Magendie.

l'émétique. Peut-être aussi que ce fait pourra faire jeter quelque doute sur l'opinion générale où l'on est que l'ipécacuanha produit toujours les mêmes effets, quelle que soit la quantité qui en est introduite dans l'estomac; en outre, l'action spéciale de l'émétine sur le poumon et le canal intestinal ne montre-t-elle pas que ce n'est pas sans raison qu'on fait prendre l'ipécacuanha à petites doses souvent répétées aux personnes atteintes de rhume à leur dernière période, de catarres pulmonaires chroniques, de diarrhées de longue durée? et si l'on obtient des effets de l'ipécacuanha en substance, il était permis d'espérer qu'on obtiendrait des résultats encore plus marqués en employant l'émétine; c'est ce que les auteurs ont pu constater sur plusieurs personnes affectées de catarre pulmonaire chronique, entre lesquelles ils citent une dame âgée de soixante-quatre ans, tourmentée depuis près de trois ans d'un catarre avec des quintes très-fréquentes le matin et le soir; depuis environ six semaines qu'elle fait usage de pastilles où l'émétine entre, à la dose d'un huitième de grain, elle est complètement débarrassée de ses quintes, et sa toux a considérablement diminué.

Par le même moyen, un homme âgé de 56 ans a été guéri, comme par enchantement, d'un rhume opiniâtre qu'il avait depuis près de six mois, et qui avait résisté à tous les moyens employés en pareils cas, et même aux pastilles d'ipécacuanha ordinaires.

Les auteurs ont aussi employé avec succès l'émétine à la dose d'un demi-grain, donné tous les matins dans le traitement d'une coqueluche, dont était atteint un enfant de dix ans.

Enfin, ils ont fait usage de l'émétine à petites doses sur un assez grand nombre de personnes d'âges et de sexes différens, affectées de rhumes simples, et ils en ont obtenu des effets au moins aussi satisfaisans que ceux qu'on obtient ordinairement en employant l'ipécacuanha en substance.

Les divers phénomènes que nous venons de rapporter ont été obtenus avec l'émétine, provenant soit du psychotria-ipécacuanha, soit du calirocca, soit du viola-emetica, ce qui établirait d'une manière certaine que l'émétine est la même dans les trois végétaux, quand même l'analyse chimique ne l'aurait pas démontré.

Il résulte des faits et des expériences que nous venons de rapporter, que l'émétine a tous les avantages de l'ipécacuanha sans en avoir les inconvéniens.

En effet, l'ipécacuanha a une odeur forte et nauséabonde; l'émétine n'a point d'odeur; la saveur de l'ipécacuanha est âcre et désagréable, celle de l'émétine est seulement un peu amère.

Pour produire des effets vomitifs avec l'ipécacuanha, on est souvent obligé d'en porter la dose à 15 ou 20 grains et quelquefois à 30 ou

36, si c'est le viola ipécacuanha dont on fait usage; car il contient proportionnellement aux deux autres espèces une quantité bien moindre d'émétine; donné ainsi en grande quantité, son odeur et sa saveur sont insupportables; les particules s'attachent aux parois de la bouche, du pharynx et de l'œsophage, et y restent long-temps fixées. Ces inconvéniens sont si grands pour certaines personnes qu'elles ont une répugnance invincible pour ce médicament; l'émétine étant soluble dans l'eau et ayant une action très-énergique à la dose de 2 ou 3 grains, ne peut jamais avoir aucun de ces inconvéniens. En outre, sa solubilité dans l'eau la rend très-propre à être plus promptement absorbée dans le canal intestinal, et à produire plus vite et plus sûrement ses effets généraux sur l'économie animale. Ajoutons enfin à ces divers avantages celui de pouvoir être paralysé aussitôt qu'on le désire dans son action vomitive, par l'introduction dans l'estomac d'une petite quantité d'une légère décoction de noix de galle, comme les auteurs s'en sont plusieurs fois assurés sur les animaux et sur eux-mêmes.

MM. Magendie et Pelletier concluent des faits et des expériences rapportés dans les deux parties de ce Mémoire :

1°. Qu'il existe dans les trois espèces d'ipécacuanha les plus usitées et dont ils ont fait l'analyse, une substance particulière qu'ils ont nommée émétine, à laquelle ces racines doivent leurs propriétés médicinales.

2°. Que cette matière est vomitive, et qu'elle a une action spéciale sur le poumon et la membrane muqueuse du canal intestinal et un effet narcotique.

3°. Que l'émétine peut remplacer l'ipécacuanha dans toutes les circonstances où on se sert de ce médicament, avec d'autant plus de succès, qu'à dose déterminée, elle a des propriétés constantes, ce qui n'existe pas dans l'ipécacuanha du commerce et que son absence d'odeur et son peu de saveur lui donnent encore un avantage marqué dans son emploi comme médicament.

Sur le Paresseux à cinq doigts (Bradypus ursinus *de Shaw*); *par M.* H. de Blainville.

Histoire naturelle.

Société Philomat.

Dans ce Mémoire, M. de Blainville s'est proposé de confirmer les soupçons de la plupart des zoologistes français, qui pensaient que le grand animal mammifère de l'Inde, que le docteur Shaw a nommé *Bradypus ursinus,* n'est autre chose qu'une espèce d'ours véritable, qu'il propose de nommer ours à grandes lèvres, *Ursus labiatus.* Après quelques considérations générales sur le grave inconvénient d'une méthode trop rigoureusement systématique, et une histoire critique de cet animal,

dans laquelle il montre qu'il a déjà trois noms de genres, 1° celui de paresseux ou *Bradipus*, donné par Shaw et adopté par la plupart des zoologistes français, 2° de *Melursus*, imaginé par Meyer, et 3° de *Prochylus*, proposé par Illiger, M. de Blainville donne les détails des moyens qu'il a eus de reconnaître les causes de l'erreur de Shaw; il a pu observer le crâne de l'individu décrit et figuré par ce zoologiste, et s'assurer que c'est tout-à-fait un crâne d'ours, auquel on avait arraché les dents incisives. Il s'est en outre procuré une bonne figure et une description détaillée de cet animal, dont nous allons donner l'extrait :

La longueur totale, de l'extrémité du museau à la racine de la queue, est de quatre pieds onze pouces, probablement anglais; la circonférence est de trois pieds quatre pouces, et la hauteur de deux pieds huit pouces. La queue n'a que quatre pouces de long.

La tête est large, grande, conique, et se prolonge graduellement en un large grouin ou museau. Les oreilles, d'environ deux pouces de long, sont entièrement cachées par de longs bouquets de poils; les yeux sont petits, et placés environ vers le milieu de l'espace compris entre la racine de l'oreille et le bout du nez; l'iris est brun.

Les lèvres sont remarquables par leur longueur et leur épaisseur.

Les ouvertures des narines sont profondément marquées par une fente transverse et parallèle à la lèvre supérieure.

Le nombre total des dents est de quarante-deux : douze incisives, six en haut, six en bas, quatre canines et vingt-six molaires.

Les incisives sont petites.

Les canines sont très-fortes, longues et grosses comme celles d'un tigre.

Les molaires sont au nombre de six de chaque côté de la mâchoire supérieure; les trois premières sont assez pointues, à une seule pointe, et assez séparées entre elles; la quatrième est contigue à la troisième; elle a quatre pointes, dont trois petites et peu distinctes; la cinquième a également quatre pointes sur deux rangs presque égaux; enfin, la sixième, qui est la plus longue, a six pointes peu distinctes.

A la mâchoire inférieure, il y a sept molaires de chaque côté; les trois premières sont monoscupides et éloignées les unes des autres, des canines et de la quatrième qui a trois pointes; la cinquième, qui est la plus grande, est à cinq pointes; la sixième, qui est plus large, mais plus courte, en a six; enfin, la septième est plus petite que la sixième.

Le dos est très-bombé et le corps déprimé; la queue est courte, mais très-distincte.

Les membres sont terminés par cinq doigts parallèles, presque égaux, dont les ongles courbés et noirâtres sont remarquables par leur longueur.

Les poils, excepté sur la face, sont extrêmement longs, fort épais et comme crépus; ils sont en général très-différens de ceux de l'ours commun; ceux du dos divergent dans tous les sens d'un centre qui est placé au-dessus des épaules.

La couleur générale est noire, passant dans quelques endroits au brun; le museau, en avant des yeux, est d'un blanc sale. A l'angle inférieur de chaque œil est une tache blanche. Sur la poitrine il y a une autre tache de la même couleur, ayant la forme d'un V, dont les deux branches remonteraient vers le cou.

Cet ours se trouve dans toutes les parties de l'Inde, et spécialement dans les pays montagneux. Il paraît qu'il vit dans des cavernes, qu'il creuse facilement avec les ongles dont ses pattes sont armées. On le rencontre surtout dans les endroits couverts de longues herbes, dans le voisinage des bois.

Quelques personnes disent qu'il est essentiellement carnivore et qu'il se nourrit principalement de fourmis blanches, dont il détruit les monticules et qu'il chasse de leurs cellules au moyen de son museau. On en a trouvé en effet dont l'estomac était entièrement rempli de ces petits animaux, sans vestige d'aucun autre aliment. Il parait cependant qu'il se nourrit aussi quelquefois des fruits d'une espèce de palmier (*borassus flabelliformis*).

Il paraît qu'il fait un grand usage de son nez, au moyen duquel il découvre non seulement les insectes, mais encore le riz et le miel.

On le trouve ordinairement par paire, c'est-à-dire un mâle avec une femelle, et jamais peut-être avec plus de deux jeunes individus. Les petits montent sur le dos de la mère, et celle-ci, quand elle est poursuivie, court ainsi au grand galop à des distances considérables; elle ne les quitte que quand elle a été tuée.

Il parait que dans certains endroits ces ours attaquent les hommes, mais seulement quand ils ont été poursuivis. Dans un pays de Goulpara, les habitans sont plus effrayés à la vue d'un de ces ours que par celle d'un tigre.

Cet animal, qui parait ne pas craindre le tigre, est tellement grossier et si brutal, que les montreurs d'animaux ne se regardent en sûreté, que lorsqu'ils lui ont arraché les dents. C'est dans le jeune âge qu'ils lui font cette opération.

De l'action de l'eau sur la neutralité des acétates, tartrates, oxalates, citrates et borates alkalins; par M. Meyrac fils.

Chimie.

Société Philomat.

M. Chevreul a observé qu'ayant uni de la potasse dissoute dans un peu d'eau, environ une fois et demi plus d'acide butirique qu'il n'en fallait pour la neutraliser, il avait obtenu un liquide, dont l'action,

sur un papier de tournesol, se bornait à le faire passer au pourpre. Il a conclu de là que la potasse ou butirate de potasse neutre attirait plus fortement la quantité d'acide en excès que cette quantité n'était attirée par l'alkali de tournesol, et ce qui l'a confirmé dans cette opinion, c'est que la solution du butirate avec son excès d'acide ne décomposent pas à la température ordinaire des cristaux de carbonate de potasse qu'on jetait dedans; mais, ce qui prouve maintenant l'influence de l'eau sur ce résultat, c'est qu'en ajoutant suffisamment de ce liquide au butirate, la liqueur acquérait la propriété de rougir fortement le tournesol, parce qu'alors l'action de la potasse ou du butirate neutre sur l'excès d'acide, affaiblie par l'action de l'eau, ne s'exerçait plus avec une intensité suffisante pour s'opposer à ce que l'acide butirique s'emparât de tout l'alkali du tournesol. Il a observé de plus, que la liqueur étendue décomposait avec effervescence le carbonate de potasse cristallisé; l'acide acétique, combiné aux bases alkalines, a donné à M. Meyrac les mêmes résultats.

Il a pris une dissolution concentrée de potasse, il y a versé de l'acide acétique : un papier rouge de tournesol ayant été plongé dans cette combinaison, a passé au bleu; en ajoutant de l'eau à cette dissolution, le papier est redevenu rouge. Ce fait est analogue à l'observation de M. Chevreul sur les butirates.

Les acides citrique et oxalique jouissent des mêmes propriétés. Les dissolutions de citrates et oxalates alkalins font passer au rouge le papier bleu de tournesol, et lorsque ces mêmes dissolutions sont concentrées le papier rouge devient bleu. Il en est de même lorsque ces sels sont mêlés au muriate et au nitrate de potasse.

M. Meyrac a versé, dans une dissolution concentrée de potasse, de l'acide borique; il a obtenu un sel qui fesait passer au rouge le papier de tournesol. En étendant cette dissolution, la liqueur est devenue alkaline, et le papier, rougi primitivement, est devenu bleu; cette dissolution mise dans une eau légèrement acide, la sature.

Si on traite une dissolution concentrée d'acide tartarique par la potasse, on obtient un sel qui fait passer au bleu le papier de tournesol rougi. Si on ajoute dans cette dissolution une certaine quantité d'eau, la liqueur acquiert des propriétés acides, et rougit le tournesol.

Ce qui a paru plus remarquable à M. Meyrac, c'est qu'en traitant ce tartrate de potasse par le quart de son poids d'acide borique, ces propriétés restent les mêmes; il donne des signes alkalins quand il est concentré, et acides quand il est combiné avec une grande quantité d'eau.

Si on traite le borate de potasse par le sixième de son poids d'acide tartarique, on obtient un composé jouissant des propriétés des borates. Ce sel cristallise en rhomboïdes, l'eau par sa distillation avec lui ne

peut lui enlever la plus petite quantité d'acide borique lorsqu'on ne met qu'un sixième d'acide tartarique.

Le sulfate neutre de soude, évaporé dans une eau colorée par la teinture de tournesol, ne lui a fait éprouver aucune altération, et a donné une poudre bleue, qui a passé au rouge par l'addition de quelques gouttes d'une dissolution neutre de nitrate de potasse. Ce sel, par sa concentration, a donné des caractères acides, qu'il a perdu par l'addition de l'eau.

Extrait d'une Note relative aux Arragonites de Bastènes, de Baudissero et du pays de Gex ; par M. LAUGIER.

CHIMIE.

MM. LES RÉDACTEURS des Annales de Physique et de Chimie ont inséré, dans le cahier de juin 1816, l'extrait d'un Mémoire de MM. Bucholz et Meissner, contenant l'analyse de douze espèces d'arragonites.

Les auteurs de ce Mémoire ont eu pour objet de constater la présence de la strontiane dans ces substances, et de déterminer en quelle proportion elle s'y trouve.

Il résulte de leur travail que sept seulement de ces arragonites renferment de la strontiane, et que les cinq autres en sont entièrement dépourvues.

Parmi ces dernières, celle de Bastènes ne leur a paru contenir d'autre matière étrangère au carbonate de chaux que du sulfate de cette base.

M. Laugier qui, le premier en France, a confirmé la découverte de M. Stromeyer, ayant eu récemment l'occasion de faire l'analyse de quelques arragonites, et notamment de celle de Bastènes sur un échantillon pris sur les lieux, et qui avait été adressé à M. le professeur Haüy, s'est assuré qu'elle contient, indépendamment du sulfate de chaux, une petite quantité de strontiane qui, à la vérité, ne représente que la millième partie de la masse employée à son analyse, mais que l'on peut obtenir à l'état de nitrate cristallisé en octaëdres réguliers, brillans, et offrant tous les caractères du nitrate de strontiane.

Il n'a pu découvrir la moindre trace de strontiane dans deux autres arragonites, qu'il a analysées en même temps, et qui proviennent l'une de Baudissero près Turin, l'autre du pays de Gex. Elles appartiennent donc à la classe de celles que MM. Bucholz et Meissner ont jugé n'en pas contenir.

M. Laugier, dans la Note qu'il a lue sur cet objet à la Société Philomatique, le 12 avril dernier, a fait observer que ces substances ne réunissent pas tous les caractères des arragonites proprement dites.

Celle de Baudissero, quoique assez régulièrement cristallisée, est

presque complètement opaque; elle est friable au point qu'un léger effort suffit pour en séparer les cristaux, et qu'on serait tenté de croire qu'elle a éprouvé un commencement d'altération.

Celle du pays de Gex a la cassure vitreuse et la dureté des arragonites les mieux caractérisées; mais elle est en masse, et n'offre aucune apparence de cristallisation.

Il a fait remarquer aussi qu'en général les arragonites les plus pures, les plus transparentes et les plus régulièrement cristallisées sont celles qui renferment la plus grande quantité de strontiane, tandis que les arragonites, qui sont impures et mélangées de sulfate de chaux, ne contiennent que peu ou point de cet oxyde métallique.

Os fossiles de Rhinoceros.

HISTOIRE NATURELLE.

Annals of philosoph. Avril 1817.

Le 27 février, sir Everard Home lut à la Société royale un Mémoire sur des os fossiles de Rhinoceros, trouvés dans une caverne de pierre calcaire, près de Plymouth, par M. Whitby. Sir Joseph Banks avait prié M. Whitby, lorsqu'il partit pour surveiller la digue que l'on construit dans ce moment à Plymouth, d'inspecter toutes les cavernes qu'on rencontrerait dans les roches calcaires, où l'on ouvrirait des carrières, et de lui envoyer tous les os fossiles qu'on pourrait trouver. Les os fossiles décrits dans ce Mémoire furent découverts dans une caverne, dans une roche calcaire, sur le côté méridional du Catwater. Cette roche est bien certainement de transition. On trouva la caverne, après avoir creusé 160 pieds dans le roc solide : elle avait 45 pieds de long; elle était remplie d'argile, et n'avait aucune communication avec la surface extérieure. Les os étaient parfaitement conservés. C'étaient certainement des ossemens de Rhinoceros, mais qui paraissent avoir appartenu à trois animaux différens. On y a reconnu des dents, des vertèbres .... des os des jambes de devant, et du métatarse des jambes de derrière. Sir Everard les compara avec les ossemens du squelette d'un Rhinoceros qui est en la possession de M. Brookes, et qui est regardé comme appartenant à la plus grande des espèces qu'on ait jamais vues en Angleterre. Les os fossiles étaient en général d'une grandeur plus considérable, quoique quelques-uns d'eux appartinssent à un plus petit animal. La plupart furent analysés par M. Brande; il trouva un échantillon composé comme il suit :

Phosphate de chaux............	60.
Carbonate de chaux............	28.
Matière animale..............	2.
Eau..........................	10.
	100.

Les dents, comme d'ordinaire, contenaient une plus grande proportion de phosphate de chaux que les autres ossemens. Ces os étaient d'une netteté remarquable et parfaits; ils constituent les plus beaux échantillons d'os fossiles qu'ont ait jamais trouvés en Angleterre.

Nouvelle Expérience de Leslie.

Physique.

Philosoph. Magaz. Avril 1817.

Ce savant vient d'ajouter un fait nouveau à sa belle découverte de la congélation artificielle de l'eau.

Lors de ses premières expériences, il s'était assuré que certaines substances pierreuses, qui se décomposent par leur exposition à l'atmosphère, possédaient, après avoir été pulvérisées et fortement desséchées, la propriété d'absorber l'humidité dans un degré à peine inférieur à celui de l'acide sulfurique lui-même; c'est ce qu'il vient de mettre hors de doute.

Après avoir pulvérisé des fragmens de trapp porphyrique devenu friable par sa décomposition spontanée, il a fait dessécher cette poudre dans un four. Il s'en est servi, au lieu d'acide sulfurique, pour opérer la congélation de l'eau dans le vide. A cet effet, il en mit dans une soucoupe de 7 pouces de diamètre; puis il plaça un $\frac{1}{2}$ pouce au-dessus un petit vase de terre, peu profond, de 3 pouces de diamètre, rempli d'eau. Il couvrit le tout d'un récipient peu élevé. Ayant fait le vide jusqu'à ce que le mercure ne s'élevât plus sous le récipient qu'à $\frac{1}{10}$ de pouce, l'eau fut en très-peu de minutes convertie en glace.

Il paraît que cette poudre peut absorber un centième de son poids d'eau sans perdre sensiblement de sa propriété. L'absorption totale peut aller même jusqu'au dixième. On conclut de là que cette même substance est capable de convertir en glace la huitième partie de son poids d'eau.

Dans les pays chauds, la dessication du solide absorbant s'opérera au soleil. On pourra donc se procurer de la glace sous les tropiques, et même sur mer, avec beaucoup plus de facilité que si l'on employait l'acide sulfurique.

Serpent trouvé dans un bloc de charbon de terre.

Histoire naturelle.

Philosoph. Magaz.

Dans le N°. de décembre 1816 du Philosophical magasine, on a donné la relation de deux lézards trouvés dans un lit de craie, à 60 pieds au-dessous de la surface de la terre. Le Philosophical magasine du mois de mars 1817 donne celle d'une autre découverte du même genre.

Deux ouvriers, il y a peu d'années, travaillaient dans une mine de charbon de terre située à Lipton, dans le comté de Stafford. En

perçant un lit de houille, épais d'environ 4 pieds, et situé à 50 pieds de profondeur, ils découvrirent un reptile vivant : c'était une espèce de serpent ou de couleuvre. Il était roulé sur lui-même au fond d'une petite cavité, creusée dans un bloc de houille, qui pouvait peser 20 tonnes. Au moment qu'il fut découvert, le reptile se remua d'une manière sensible, après quoi il sortit du trou en rampant; mais il ne vécut pas plus de 10 minutes en plein air; sa mort fut naturelle et sans que l'animal eût été blessé, tandis qu'on perçait et qu'on brisait le bloc de houille, dont l'épaisseur et la solidité avaient dû le garantir auparavant de tout accès de l'air. Le trou assez peu considérable qui avait servi de retraite au reptile, fut entrouvert et partagé en deux par un coin de fer. Il y avait beaucoup d'humidité au fond, mais point d'eau liquide. Le reptile avait environ 9 pouces de long; il était d'une couleur cendrée, tirant sur le noir et marquetée.

Tous ces détails sont certifiés et affirmés sous serment par les deux ouvriers, en présence d'un magistrat.

Doutes sur l'origine et la nature du Nostoc; par M. H. CASSINI.

BOTANIQUE.

Société Philomat. 5 avril 1817.

SELON Réaumur, le nostoc se reproduit par de petits globules formés dans l'intérieur de sa substance, et qui en sortent pour prendre de l'accroissement et devenir de nouveaux individus. M. Girod-Chantrans regarde les nostocs comme des polypiers. M. Vaucher croit aussi qu'ils appartiennent au règne animal. M. H. Cassini propose, dans son Mémoire, un système tout différent, qu'il fonde sur les observations suivantes.

Il a remarqué qu'un terrain où il trouvait beaucoup de nostocs, lui offrait aussi beaucoup de *collema* mêlés avec les nostocs. Ces *collema*, qu'il croit avoir été nommés *nostoc lichenoïdes* par M. Vaucher, ou *collema granosum* par M. Decandolle, étaient verdâtres, un peu épais, irrégulièrement plissés et lobés, dressés verticalement, peu élevés, engagés dans la terre, couverts d'une multitude de petits grains ou globules gélatineux de diverses grosseurs et à peine adhérens; les scutelles, qui se montraient rarement, étaient situées sur les bords, et de couleur brun-rouge. Les petits grains ou globules, dont les *collema* étaient parsemés, et qui tenaient originairement par un point à l'individu qui les avait produits, s'en détachaient ensuite, et prenaient de l'accroissement : les uns s'attachant à la terre, acquéraient peu à peu les formes, les dimensions, tous les caractères des vrais *collema*; tandis que les autres, qui demeuraient parfaitement libres, s'étendaient irrégulièrement, en offrant les formes bizarres et indéterminables des nostocs.

M. H. Cassini conclut de ce dernier fait que le nostoc commun n'est autre chose qu'une variété monstrueuse d'une espèce de *collema*, ou peut-être de plusieurs espèces de ce genre. Mais, comme ce singulier

résultat peut trouver beaucoup d'incrédules, il désire que ses observations, dont il n'est pas lui-même complètement satisfait, soient répétées et vérifiées.

Quelqu'un a prétendu avoir métamorphosé le nostoc en une autre trémelle et en différentes espèces de lichen, suivant la matière sur laquelle il le transplantait. Si ce fait était vrai, il confirmerait la conjecture de Ventenat, qui a dit : *les lichens gélatineux ne seraient-ils pas des individus de nostoc qui auraient changé de forme?* et il en résulterait que les *collema* seraient des variétés monstrueuses du nostoc. M. H. Cassini, qui soutient la proposition inverse, prétend que l'opinion de Ventenat est contraire aux lois de l'analogie, et que les expériences qui semblent l'appuyer méritent peu de confiance.

Il défend son propre système contre l'objection tirée des observations de Réaumur, en établissant ainsi sa proposition : le *collema* se reproduit par des corpuscules extérieurs, qui sont d'abord des excroissances de sa surface, et qui s'en détachent ensuite; le nostoc commun, qui n'est qu'une variété monstrueuse du *collema*, tire son origine de quelques-uns des corpuscules extérieurs de ce lichen; mais, en même temps, il a la faculté de se perpétuer par des corpuscules qui lui sont propres, et qui se forment dans l'intérieur de sa substance. M. Henri Cassini croit cette explication propre à concilier son système avec tous les faits observés et avec les lois de l'analogie.

Sur l'Ornithorinque.

HISTOIRE NATURELLE

Le 18 mars 1817, on a lu à la Société Linnéenne une lettre de sir John Jameson à M. Macleay, contenant la relation d'une particularité frappante, que présente l'*Ornithorinchus paradoxus* de la Nouvelle Hollande. Sir John Jameson, qui est à présent dans la Nouvelle Hollande, blessa un de ces animaux d'un coup de fusil peu chargé. L'homme qui l'accompagnait, alla ramasser l'animal; il en reçut dans le bras un coup de l'éperon dont sa jambe est armée. Le membre enfla en peu de temps. Tous les symptômes qu'offrent les personnes mordues par des serpens venimeux se déclarèrent. Ils cédèrent cependant à l'application extérieure de l'huile et à l'usage intérieur de l'ammoniaque; mais l'homme éprouva long-temps une douleur aiguë, et fut plus d'un mois à recouvrer l'usage de son bras. En examinant l'éperon, on le trouva creux, et en le comprimant, on en exprima, dit-on, le venin.

Observations sur l'organe appelé ergot *dans l'Ornithorinque; par M.* H. DE BLAINVILLE.

L'OBSERVATION qu'on vient de lire était trop singulière, pour qu'avant de l'insérer dans le Bulletin de la Société, je ne cherchasse pas à étudier

l'organisation de cet ergot, et à voir si elle confirmerait le fait rapporté. Sur ma demande, M. Geoffroy a bien voulu me donner tous les moyens d'arriver à mon but, en mettant à ma disposition les deux individus d'Ornithorinque qui existent dans la collection du Muséum, et j'ai trouvé une structure parfaitement en rapport avec ce qu'on devait attendre.

L'organe qu'on nomme *ergot* dans l'Ornithorinque, à cause de la comparaison qu'on en a faite avec l'arme dont le tarse des oiseaux gallinacés mâles est pourvu, est placé cependant assez différemment; il est situé au côté externe et presque tout-à-fait postérieur du pied, à peu près au milieu de l'espace qui sépare l'extrémité inférieure des deux os de la jambe, en arrière du calcaneum, vers l'astragale, mais sans aucun rapport d'articulation avec les os, n'adhérant réellement qu'à la peau; aussi m'a-t-il semblé évidemment mobile, et se fléchissant en dedans et surtout en arrière. C'est en effet sa direction ordinaire. Sa grosseur, sa longueur et même son état d'acuité offrent à ce qu'il paraît assez de variations. Les auteurs sont même d'accord pour admettre qu'il n'existe pas dans les individus femelles. Les uns l'ont regardé comme un véritable *ergot*, et d'autres en font un sixième doigt ou ongle, mais c'est réellement à tort, car c'est un appareil tout-à-fait particulier à ces animaux, et dont on ne trouve rien d'analogue dans aucun autre.

A l'extérieur on ne voit réellement qu'une sorte de pointe cornée, conique, plus ou moins recourbée, adhérente d'une manière assez solide à la peau qui forme un bourrelet à sa base, et dans laquelle elle est assez profondément entrée, jusqu'à une sorte de rétrécissement fort sensible qui s'y remarque. Vers sa pointe, qui est quelquefois fort obtuse et à la face convexe, est une ouverture ovalaire, assez grande, se prolongeant vers la base en un simple sillon, et par laquelle peut sortir, à ce qu'il parait, la pointe de l'os dont nous allons parler.

A la base de la face concave de l'enveloppe cornée est une sorte de carène ou de pli, qui est sur-tout visible à son ouverture au bord de la cavité; la substance qui la compose est comme écailleuse, d'un jaune grisâtre, presque translucide, et en effet fort mince dans toute son étendue et sur-tout vers la pointe.

A l'intérieur de cet étui on trouve l'organe véritablement offensif qui n'en remplit peut-être pas toute la cavité, mais qui est entouré d'une substance blanchâtre, comme muqueuse. Quant à l'organe lui-même, il a à peu près la forme de son étui, mais il est plus subulé, beaucoup plus pointu, et formé d'une substance qui, dans l'état de dessication où je l'ai vue, semble comme intermédiaire à l'os et à la corne, mais évidemment plus rapprochée du premier; elle était assez dure, compacte, jaunâtre, et sa demi-transparence permettait d'apercevoir un peu son canal intérieur; il y a à sa base un bourrelet rugueux qui

sert à son adhérence avec le derme, et son extrémité pointue est terminée par une petite fente ou ouverture oblique très-fine, qui dans l'état de repos affleure l'ouverture de la gaine.

Si l'on ouvre avec soin cette espèce de dent, on trouve qu'elle est creuse dans toute son étendue, mais que ses parois fort minces à la base, deviennent d'autant plus épaisses, qu'on s'approche davantage de la pointe. Cette cavité renferme un appareil très-probablement venimeux, composé d'une vésicule et d'un canal, la vésicule en forme d'ampoule dont le fonds est contre les ligamens des os du pied. Dans l'état où je l'ai vue, elle était jaune, fort dure et un peu ridée; cependant il m'a été aisé de reconnaître sa cavité; son extrémité externe se termine insensiblement par un canal étroit, deux fois plus long qu'elle, qui suit le canal dont l'os est creusé, et se termine à l'ouverture de sa pointe.

Il m'a été impossible de m'assurer positivement si les organes que je viens de décrire constituent seuls l'appareil venimeux, ce que je crois cependant fort probable, ou s'il y aurait en outre un organe secréteur, dont le fluide serait déposé dans la vésicule pour être ensuite transmis au dehors par le canal et être inoculé par l'éperon osseux, à peu près comme cela a lieu dans les serpens venimeux. C'est une recherche qu'on ne pourra faire avec l'espoir de résultats certains, que sur un individu dans l'état frais, ou au moins bien conservé dans l'esprit de vin. En attendant, il n'est pas douteux que les Ornithorinques, et très-probablement les Echidnés, ont reçu de la nature un organe défensif venimeux, propre à suppléer à la faiblesse du reste de leur organisation et surtout de leur système dentaire; mais est-il dirigé contre leurs ennemis, contre les animaux qui doivent leur servir de proie, c'est ce qu'il est jusqu'ici assez difficile de déterminer. Il me semble cependant que la première opinion est plus probable. Ce qui paraît certain, c'est qu'un appareil aussi compliqué ne peut être regardé comme un simple appareil de luxe ou même comme un organe de combat entre les mâles pour la possession des femelles, comme cela a lieu dans les coqs, et enfin encore moins comme servant seulement à retenir la femelle dans l'acte de la copulation. Et cependant tous les auteurs sont d'accord pour n'admettre ce qu'ils nomment *ergot* que dans les individus mâles. Je n'ai malheureusement pu étudier cet organe dans l'Echidné.

Explication de la planche.

La figure principale représente une des pattes postérieures, l'animal sur le dos, la tête en avant, l'appareil venimeux étant coupé par un plan parallèle à sa direction. *a* l'aiguillon osseux; *c* l'enveloppe cornée; *d* l'ouverture de sa base. La fig *b* montre l'ergot, la corne enlevée, et les rapports de la vésicule *e* avec les ligamens du tarse.



Mémoire sur la Théorie des Ondes; par M, Poisson.

J'ai lu à l'Institut, le 2 octobre 1815, un premier Mémoire sur ce sujet, dont j'ai donné l'extrait dans le Bulletin du même mois. Le 18 décembre suivant, j'ai lu un second Mémoire sur la même théorie, qui renfermait les véritables lois de la propagation des ondes à la surface du fluide; et depuis cette époque, j'ai tâché de perfectionner ce travail, sur-tout sous le rapport de la propagation du mouvement dans le sens de la profondeur verticale. Ces deux Mémoires, réunis en un seul, sont actuellement livrés à l'impression, et paraîtront dans le premier volume des nouveaux Mémoires de l'Académie des Sciences. L'extrait que je viens de citer, donne une idée suffisante de l'analyse fort simple, dont j'ai fait usage dans cette question, et au moyen de laquelle on exprime, par des intégrales définies, l'équation de la surface et les vitesses des molécules, en un point et à un instant quelconques, d'après cette équation et ces vitesses à l'origine du mouvement. Quant aux transformations assez épineuses qu'il faut faire subir à ces intégrales, pour en déduire les lois des oscillations des molécules et celles de la propagation du mouvement, il serait impossible de les expliquer dans ce Bulletin : nous sommes forcés de renvoyer, pour cela, au Mémoire même, en nous bornant à faire connaître succinctement les principaux résultats qu'il renferme.

Ce Mémoire est divisé en sept paragraphes. Le premier contient les équations différentielles du problème, qui sont au nombre de trois : l'une a lieu pour tous les points de la masse fluide; l'autre n'a lieu que pour les points de sa surface, et la troisième pour ceux qui appartiennent au fond sur lequel il repose. Ces deux dernières équations sont regardées comme nécessaires à la continuité du fluide; elles expriment que ce sont les mêmes molécules qui demeurent constamment, soit à sa surface, soit sur le plan fixe et horizontal qui le termine dans le sens de la profondeur : pour les rendre linéaires, on suppose très-petites les vitesses des molécules, et l'on néglige dans le calcul leurs quarrés et leurs produits.

La question présente deux cas distincts, que j'ai considérés successivement : dans le premier, on fait abstraction d'une dimension horizontale du fluide, ou, autrement dit, on le suppose contenu dans un canal vertical d'une largeur constante, et l'on suppose en même temps que ses molécules n'ont aucun mouvement dans le sens de cette largeur; dans le second cas, on a égard aux trois dimensions du fluide, dont les molécules peuvent se mouvoir dans tous les sens. Les paragraphes II, III et IV de mon Mémoire se rapportent au premier cas, les trois derniers sont relatifs au second.

Dans le IIe paragraphe, on satisfait simultanément et de la manière la plus générale aux trois équations différentielles du problême, par une expression en série d'exponentielles, de sinus et de cosinus ; au moyen d'un théorême nouveau sur la transformation des fonctions, on change cette série en une intégrale définie, sous laquelle se trouvent des fonctions arbitraires, qui peuvent être discontinues, et qui peuvent représenter, quel qu'il soit, l'état initial du fluide : cette analyse se trouve en entier dans le Bulletin d'octobre 1815, pages 162 et suivantes. On peut attribuer à la profondeur du fluide telle grandeur que l'on voudra; mais, pour se rapprocher du cas qui se présente le plus souvent, j'ai supposé cette profondeur très-grande et comme infinie par rapport à l'étendue des oscillations des molécules. Cela posé, on fait prendre à l'intégrale définie qu'on a obtenue, différentes formes, qui sont utiles dans la suite du Mémoire. On la réduit en série, suivant les puissances positives du temps, et ensuite, suivant les puissances négatives. Le premier développement montre comment le mouvement commence dans la masse fluide ; il en résulte que pour un fluide incompressible, l'ébranlement produit en un endroit déterminé de la surface, se transmet instantanément dans la masse entière : résultat contraire à ce qui arrive pour les fluides compressibles et élastiques, et tout-à-fait semblable à la propagation de la chaleur dans les corps solides (1). Le développement, suivant les puissances négatives du temps, fait connaître les vitesses finales des molécules, et suivant quelles lois le mouvement s'éteint dans les différentes parties de la masse fluide. Enfin, dans ce même paragraphe, on détermine les fonctions arbitraires, d'après un mode particulier d'ébranlement du fluide. Pour éviter quelques difficultés relatives à la percussion, on suppose qu'il n'y en a eu aucune à l'origine du mouvement, et que le fluide est parti du repos ; l'ébranlement est produit en plongeant dans le fluide un corps d'une figure connue : on laisse au fluide le temps de revenir au repos, puis on retire subitement le corps plongé, et l'on abandonne le fluide à l'action de la pesanteur. Ce mode d'ébranlement est le plus facile à concevoir; et c'est aussi celui qui facilite le plus la comparaison de la théorie à l'expérience. Il faut en outre que le corps plongé soit très-peu enfoncé dans le fluide, afin qu'à l'origine du mouvement, les mêmes molécules puissent demeurer à la surface, comme le suppose notre analyse. De cette manière, la surface du corps, dans l'étendue du segment immergé, s'écarte peu de son paraboloïde osculateur au point le plus bas ; on a donc supposé à cette surface la figure parabolique, et c'est dans cette hypothèse

(1) *Voyez* le Bulletin de juin 1815, page 85.

que l'on a déterminé les fonctions arbitraires contenues sous les intégrales définies. Les valeurs de ces intégrales ne peuvent pas s'obtenir sous forme finie; mais on en détermine des limites qui prouvent que les vitesses des molécules demeurent constamment très-petites dans toute l'étendue de la masse fluide; ce qui est essentiel à l'exactitude de l'analyse dans laquelle on a négligé les puissances de ces vitesses supérieures à la première. Ce second paragraphe se rapporte, ainsi que nous l'avons dit, au cas d'un fluide contenu dans un canal d'une largeur constante : le cinquième paragraphe renferme des transformations analogues et la solution des mêmes questions, pour l'autre cas, où l'on a égard aux trois dimensions du fluide.

Les troisième et sixième paragraphes contiennent les lois de la propagation des ondes à la surface du fluide, soit dans le sens de la longueur d'un canal d'une largeur constante, soit circulairement autour de l'ébranlement primitif. Pour déterminer ces lois avec exactitude, il a fallu distinguer deux époques dans le mouvement du fluide : lorsque le temps n'est pas encore très-considérable, et lorsqu'il a dépassé une certaine limite qu'on assigne dans le Mémoire. A la première époque, les ondes se propagent d'un mouvement uniformément accéléré, avec des vitesses indépendantes de l'ébranlement primitif; à raison de la différence de vitesse des ondes successives, elles s'élargissent à mesure qu'elles s'avancent, et leurs largeurs croissent proportionnellement au quarré du temps; leurs hauteurs diminuent en même temps, suivant la raison inverse de leur distance au point d'où elles partent, quand le fluide est contenu dans un canal, et suivant le quarré de cette distance, dans le cas des ondes circulaires. A cause de cette diminution rapide et de l'élargissement de ces ondes, elles doivent être peu sensibles en général, et ce ne sont pas celles qu'il importe le plus de considérer; mais, à la seconde époque, elles se changent en d'autres qui leur succèdent, et qui décroissent seulement suivant la racine quarrée des distances, dans le cas d'un canal, et suivant la première puissance dans l'autre cas; de sorte qu'à de grandes distances du lieu de l'ébranlement, ces nouvelles ondes doivent être beaucoup plus sensibles que les premières. De plus, il existe à la surface, des points dont les oscillations verticales sont nulles, de manière qu'ils forment des espèces de nœuds qui partagent les dernières ondes en groupes, dont chacun peut être pris pour une seule onde dentelée dans toute son étendue : circonstance qui contribue encore à rendre ces ondes plus apparentes et plus faciles à observer. Ces ondes dentelées se propagent uniformément, avec une vitesse proportionnelle à la racine quarrée de la largeur de l'ébranlement primitif; elles sont en nombre infini; mais à partir de la première, qui est la plus sensible, elles forment une suite qui décroît assez rapidement. Les

coefficiens numériques par lesquels les vitesses de ces ondes diffèrent entre elles, dépendent d'une équation transcendante, dont j'ai calculé, par approximation, les plus petites racines, qui répondent aux ondes qui vont le plus vite. Voici ce que l'on trouve pour le mouvement de la première onde dentelée.

Dans le cas d'un canal d'une largeur constante, on a

$$x = (0,3691)\, t\sqrt{gl};$$

t étant le temps écoulé depuis l'origine du mouvement, x la distance de la *dent* la plus saillante de cette première onde au lieu de l'ébranlement primitif, l la demi-largeur de cet ébranlement, et g la gravité. En supposant, par exemple, la largeur de l'ébranlement égale à un décimètre, il en résulte que la première onde parcourt à très-peu près 26 centimètres par seconde sexagésimale.

Dans le cas des ondes circulaires, si on les suppose produites par l'immersion d'un solide de révolution, dont l'axe est vertical, et si l'on désigne par l le rayon de la section *à fleur d'eau* du corps plongé, lequel rayon sera aussi la demi-largeur de l'ébranlement primitif, on trouve

$$x = (0,3027)\, t\sqrt{gl};$$

t et g ayant la même signification que dans le cas précédent, et x exprimant le rayon de la première onde dentelée, rapporté à la *dent* la plus saillante. On peut remarquer que dans ce second cas, la vitesse de la première onde est moindre d'environ un sixième, que celle qui se rapporte au premier cas. J'ai aussi considéré le cas où le corps plongé n'est pas un solide de révolution; on trouvera dans le Mémoire, développées très en détail, les modifications que cette circonstance apporte à la propagation des ondes.

M. Biot a fait autrefois des expériences sur la vitesse des ondes produites comme nous le supposons ici, par l'immersion de différens solides de révolution. Il a reconnu que cette vitesse est indépendante de la figure de ces corps et de la petite quantité dont ils sont enfoncés dans le fluide, et qu'elle dépend seulement du rayon de leur section *à fleur d'eau;* ce qui est déjà conforme à notre théorie. De plus, les temps observés de la propagation de la première onde, dans quatre expériences, dont il a conservé la note, qu'il a bien voulu me communiquer, s'accordent d'une manière satisfaisante avec les temps calculés d'après la formule précédente. On trouvera dans mon Mémoire la comparaison de ces résultats de l'expérience et du calcul, dont l'accord fournit une confirmation importante de la théorie.

Le quatrième et le septième paragraphes du Mémoire sont consacrés à l'examen de la propagation du mouvement dans le sens de la profondeur du fluide contenu ou non dans un canal, en se bornant, pour simplifier la question, à la partie située au-dessous de l'ébranlement

primitif. Les molécules comprises dans cette portion de la masse fluide, n'ont pas de vitesses horizontales; aussitôt qu'on retire le corps, dont l'immersion produit l'ébranlement, elles s'élèvent verticalement jusqu'à ce que chacune d'elles ait atteint un certain point, où elle est un moment stationnaire, et dont elle redescend ensuite : si le fluide est contenu dans un canal, les molécules ne remontent pas une seconde fois, et leur mouvement finit en descendant; au contraire, s'il est libre de toute part, chaque molécule atteint, en descendant, un second point où sa vitesse est nulle; puis, elle s'élève de nouveau, et c'est en montant que son mouvement s'achève. Il résulte de là que, dans le premier cas, les vitesses des molécules ont deux *maxima*, l'un en montant et l'autre en descendant, et que dans le second, elles en ont trois, deux en montant et un en descendant; j'ai déterminé dans mon Mémoire les grandeurs de ces vitesses *maxima :* elles sont proportionnelles au volume du segment plongé du corps qui a produit le mouvement; et, à mesure que la profondeur augmente, elles décroissent, suivant sa puissance $\frac{3}{2}$, ou suivant sa puissance $\frac{5}{2}$, selon que le fluide est contenu ou non dans un canal. Ce décroissement n'est pas tellement rapide que le mouvement ne puisse encore être très-sensible à d'assez grandes profondeurs; ce qui suffirait pour détruire l'hypothèse que Lagrange a faite dans la vue d'étendre au cas d'une profondeur quelconque, la solution du problême des ondes qu'il a donnée, pour le cas d'une profondeur infiniment petite (1). Cette transmission des vitesses verticales à de très-grandes profondeurs, paraît avoir été remarquée pour la première fois, par l'ingénieur Bremontier, dans un Ouvrage sur le mouvement des ondes, publié en 1809. L'auteur ne donne pas la loi de leur décroissement, et les raisonnemens qu'il présente pour établir son opinion, sont loin d'être satisfaisans; mais les faits qu'il cite, ne permettent pas de douter que cette transmission n'ait effectivement lieu, comme il le suppose. Ainsi, sous ce rapport, comme sous celui de la propagation des ondes à la surface du fluide, les résultats de la théorie exposée dans mon Mémoire, sont confirmés par l'expérience; et, en effet, il n'y a, je crois, aucune objection à faire contre la rigueur et la généralité de l'analyse sur laquelle cette théorie est fondée.

Dans un autre Mémoire, je me propose de considérer la réflexion des ondes produites par des parois latérales et fixes, et l'influence que peut avoir sur le mouvement du fluide, sa plus ou moins grande profondeur, c'est-à-dire, la réflexion verticale du mouvement, produite par le fond même sur lequel le fluide repose. P.

(1) Mécanique analytique, tome II, pag. 335.

Baromètre thermométrique.

PHYSIQUE.

Le 6 mars 1817, M. Hyde Wollaston lut, à la Société royale, un Mémoire dans lequel il décrit un thermomètre qu'il vient d'inventer pour déterminer la hauteur des montagnes, au lieu du baromètre. C'est un fait bien connu que la température à laquelle l'eau bout, diminue à mesure qu'augmente la hauteur du lieu où se fait l'expérience. Cette diminution fut suggérée d'abord par Farheneit et ensuite par Cavendish, comme un moyen d'évaluer la hauteur d'un lieu au-dessus de la mer. Le thermomètre de M. Wollaston est aussi sensible que le baromètre ordinaire de montagne. Chaque degré de Farheneit y occupe un pouce anglais de longueur, et par conséquent un degré centigrade y occuperait environ 45 millimètres et demi. Le thermomètre avec la lampe et le vase pour faire bouillir l'eau, renfermé dans une caisse, pèse environ une livre et un quart. Il est beaucoup plus portatif et plus commode que le baromètre ordinaire de montagne. Il est assez sensible pour montrer la différence de la hauteur entre le pied et le dessus d'une table ordinaire.

M. Wollaston a donné les résultats de deux essais faits avec cet instrument. Ils s'accordent à moins de deux pieds avec les mêmes hauteurs mesurées par le général Roy, au moyen du baromètre. L'une de ces hauteurs était celle du dôme de Saint-Paul de Londres. Cette hauteur est de 319 pieds français, ou 103^{m}62 suivant Lalande.

Nouvelles Observations sur la Flamme; par M. PORRETT.

PHYSIQUE.

Annals of philosoph. Mai 1817.

M. PORRETT commence par rappeler, avec de justes éloges, les belles expériences de M. Davy et celles de M. Oswald, sur la flamme. *Voyez* pages 163 et 200 du volume publié en 1816, par la Société Philomatique. Il passe ensuite à ce qu'il a découvert sur le même sujet. En voici le précis :

1°. La portion lumineuse de la flamme d'une chandelle est environnée de tous côtés par une flamme presqu'invisible. Cette flamme extérieure devient plus apparente, si on affaiblit, d'une manière quelconque, l'éclat de la flamme ordinaire; c'est ce qui arrive, quand faute d'être mouchée, une chandelle brûle avec moins de lumière; la chose réussit mieux encore, si la flamme intérieure est en contact, sur une étendue assez considérable, avec une surface métallique, qui en diminue sensiblement la lumière; enfin, la lumière ambiante n'est jamais plus visible, que, quand la flamme intérieure est de ces flammes qui répandent peu de lumière; tel est le cas de la flamme de l'esprit de vin, c'est réellement dans la flamme extérieure, qui est si peu lumineuse, que se fait

la combustion et que se dégage le calorique. On a même des raisons de croire que l'oxygène de l'atmosphère ne pénètre guère au-delà de cette première enveloppe, et que c'est uniquement par leur contact avec elle, que les autres parties acquièrent de la chaleur.

2°. Prenez un tissu métallique, qui ait environ 900 ouvertures par pouce quarré. Taillez-en un morceau, de manière à lui donner la grandeur et la forme de la flamme d'une chandelle, ou plutôt de la partie de cette flamme, qui s'élève au-dessus d'une mèche. Ajoutez à ce morceau ainsi découpé un fil en métal, comme pour lui servir de tige. Implantez-le au milieu de la mèche, afin de partager la flamme en deux sections verticales. A mesure que la chandelle brûle, on voit rougir et s'oxyder le bord du tissu, lequel se trouve dans cette flamme extérieure, dont la lumière est si faible. On voit ensuite une couche de charbon se déposer à tous les endroits où la toile métallique coupe la surface qui est fortement lumineuse; cette couche trace une ligne noire, intérieurement concentrique à une ligne de couleur rouge, formée par le bord de la découpure, que la chaleur a fait rougir, comme on vient de le dire. Ces deux cordons ont la figure d'un pain de sucre. Les fils du tissu métallique, dans l'intérieur de la ligne noire, ne sont que légèrement noircis, et, de cette manière, ils marquent l'espace occupé, au-dedans de la flamme, par le gaz et la vapeur inflammable qui émanent de la mèche.

3°. Faites une section horizontale dans la flamme d'une chandelle, avec un morceau de toile métallique. Si la flamme brûle, dans un air tranquille, le charbon qui se dépose alors, forme un anneau et non pas une tache de couleur noire sur le tissu.

4°. Prenez un tube de verre de deux pouces environ de longueur, ouvert aux deux bouts. Il faut qu'il ait un diamètre intérieur moindre que celui de la flamme d'une chandelle, et un diamètre extérieur à peu près égal à celui de la mèche de la même chandelle. Après avoir eu soin de bien moucher la chandelle, on tient ce tube dans une position verticale au-dessus de la mèche; il forme ainsi une sorte de cheminée, à travers laquelle s'élèvent en partie les vapeurs et les gaz qui émanent de la mèche, et qu'on peut allumer à l'extrémité supérieure. Le tube ayant été quelques secondes dans cette situation, si on l'examine, on en trouvera la surface extérieure couverte d'une couche de charbon, tandis qu'on n'en trouvera presque pas de traces sur les parois intérieures du même tube.

Ces expériences font voir que c'est la partie presqu'invisible de la flamme qui produit le plus de chaleur, et que c'est là seulement que l'oxygène de l'atmosphère a quelque action sur les fils du tissu métallique.

5°. C'est une erreur de croire, comme font quelques personnes,

que la flamme est un corps opaque ; au contraire, elle est très-diaphane. Placez une lampe à esprit de vin, toute allumée, entre une chandelle aussi allumée et une feuille de papier blanc appliquée contre un mur. Mettez tout auprès de la flamme de la lampe un petit morceau de verre, mince et clair. Deux ombres se projetteront sur le papier, et celle qui appartient au verre, sera plus sombre que l'autre; c'est donc une preuve que la flamme intercepte moins de lumière, ou, en d'autres termes, qu'elle est plus transparente que le verre.

6°. On sait qu'une chandelle éclaire moins à mesure qu'on néglige de la moucher. M. Porrett attribue cela à l'opacité et au pouvoir conducteur de la mèche.

Description d'un Fossile remarquable ; par THOMAS THOMSON, *membre de la Société royale de Londres.*

HISTOIRE NATURELLE.

Annals of Philosop. 5 mai 1817.

C'EST en 1816, à Alfort, quelques milles à l'est de Guilfort, que ce fossile a été trouvé dans un pays plat et dans un lit d'argile, à huit pieds environ sous terre. L'argile, dans cet endroit, est recouverte d'un lit de gravier, lequel s'étend assez loin à l'est et à l'ouest; sa largeur varie de 10 ou 12 mètres à 200 mètres environ. Ce même lit est borné de tous côtés par l'argile, et il a pu être, selon toutes les apparences, celui d'une rivière. Le sol au-dessus du gravier est beaucoup plus fertile qu'au-dessus de l'argile.

Le fossile est presque quarré, ayant 4 pouces de longueur et à peu près autant de largeur. Il est composé d'une argile très-dure, dont la surface supérieure est couverte d'écailles, disposées dans un ordre régulier. Ces écailles sont des rectangles minces, qui ont environ 18 millimètres de longueur et 16 de largeur. Leur couleur est d'un noir, tirant sur le brun; elles sont luisantes comme de la soie; il y en a qui ont un brillant semi-métallique, comme certaines écailles de poisson. Si on les expose à la lumière d'un flambeau, la plupart produisent des reflets qui ne ressemblent pas mal à ceux de la nacre de perle. Trop dures pour être rayées par l'ongle, on les entame facilement avec un couteau, et leur dureté, autant que j'ai pu m'en assurer, est à peu près celle des os. Ces écailles sont fendillées en plusieurs endroits, suivant différentes directions, et les fentes sont remplies de la même matière argilleuse, dont la masse du fossile est formé. Ce ciment argilleux était en quelque sorte des veines minces sur les écailles; celles-ci ont une légère transparence sur les bords, elles sont aussi très-fragiles. Leur pesanteur spécifique est de 2,54. Elles décrépitent lorsqu'on les chauffe, et si on les expose à la chaleur rouge, elles blanchissent comme font les os en pareil cas.

On soumit 2,90 grains de ces écailles à une chaleur rouge, pendant une demi-heure; ces 2,90 grains, après l'opération, furent réduits à 2,57. La partie écailleuse était devenue grise et non tout-à-fait blanche. La dissolution de ces 2,57 grains se fit avec effervescence dans l'acide nitrique. Le résidu qu'on ne pouvait peser, n'excédait pas $\frac{3}{100}$ grains. On satura la dissolution avec l'ammoniaque, et on eut un précipité blanc; c'était du phosphate de chaux, qui pesait 2,grains9 après avoir été soumis à une chaleur rouge. Mis en digestion dans une solution de potasse, ce phosphate prit une couleur d'un rouge jaunâtre, qui indiquait la présense d'un peu de phosphate de fer. On filtra la dissolution de potasse, et on y mêla du sel ammoniac. On eut une très-légère couleur d'opale, qui indiquait la présence d'une faible quantité d'alumine.

Le bicarbonate de potasse ajouté à la dissolution d'acide nitrique, produisit un précipité qui était du carbonate de chaux, et qui pesait $\frac{57}{100}$ de grains, après avoir été séché. Voici les élémens de la substance écailleuse soumise à l'expérience :

Matière animale et humide	0,33
Phosphate de chaux, trace de phosphate de fer et alumine.	1,90
Carbonate de chaux	0,57
Perte	0,10
	2,90

Ou en centièmes :

Matière animale	11,38
Phosphate de chaux	65,52
Carbonate de chaux	19,65
Perte	3,45
	100,00.

Cette analyse suffit pour montrer que les écailles sont composées de matière animale. Elles ressemblent beaucoup aux substances osseuse par leur composition; mais elles contiennent une plus grande proportion de carbonate de chaux.

Quand on regarde ces écailles de côté, on découvre une foule de vaisseaux, qui semblent avoir été destinés à leur porter des sucs nourriciers. Ces vaisseaux sont formés d'une substance qui a une parfaite ressemblance avec les écailles elles-mêmes. On trouve dans l'argile, dont le fossile est composé, un nombre considérable de corps qui ressemblent aussi aux écailles par leur apparence et par leur composition; mais ils sont en général plus petits, pointus, convexes d'un

côté, et ils ont une ressemblance très-éloignée avec les dents du Goulu de mer (Shark).

Suivant M. Hatchett, les écailles de poisson ont les mêmes élémens que les écailles de notre fossile. Il est donc probable que ces écailles recouvraient quelque poisson inconnu. Les ichtyologistes pourront peut-être le retrouver parmi les poissons connus, au moyen de l'analyse qu'on vient de donner.

Il y a dans les Transactions philosophiques de 1773, page 171, une figure d'un fossile semblable, avec une courte description de cet échantillon, par l'honor. Haines Barrington. Le docteur Woodward, dans son Catalogue des fossiles de l'Angleterre, décrit un échantillon de la même espèce, lequel est plus considérable encore.

Nouvel alliage de Platine; par JOHN THOMAS COOPER.

CHIMIE. — Journal of Science and the Arts, n° 5.

CET alliage, dit M. Cooper, contient sept parties de platine, seize de cuivre et une de zinc. On fait fondre d'abord le platine et le cuivre, avec la précaution ordinaire de couvrir les métaux de charbon et d'ajouter un flux de borax. Aussitôt que la fusion du mélange est parfaite, on le retire du feu, on y ajoute le zinc, et on remue le tout. L'alliage se trouve alors formé.

Il a la couleur, la malléabilité et presque la ductilité de l'alliage d'or à 16 carats. Il ressemble tellement à ce métal précieux, qu'on peut avec le même succès le faire servir à des objets d'utilité et d'agrémens; il ne s'oxyde point, lorsqu'on l'expose à l'air, dans les cas ordinaires, et ce n'est qu'à la température de l'ébullition qu'il est attaquable par l'acide nitrique.

Il n'est éminemment ductile et malléable que quand il est absolument privé de fer. Demi grain de ce métal dans 4 onces d'alliage, le rend très-cassant, et par conséquent moins malléable et moins ductile.

Avec l'alliage bien pur, on peut former des lames aussi minces qu'avec l'or lui-même, et M. Cooper assure qu'il en a fait des fils qui n'avaient qu' $\frac{1}{151}$ de pouce anglais d'épaisseur (environ $\frac{1}{6}$ de millimèt.)

Gaz retiré de l'Huile.

PHYSIQUE. — Philosoph. Magaz.

M. J. B. EMMETT DE HULL a publié quelques expériences qu'il a faites l'été dernier, dans la vue de déterminer si on ne peut pas obtenir de l'huile un gaz semblable à celui qu'on obtient du charbon de terre.

En distillant diverses huiles, préalablement mêlées avec du sable sec

ou de l'argile en poudre, il obtint un gaz qui paraissait être un mélange de gaz hydrogène carburé, et de gaz hydrogène percarburé (gaz oléfiant). Ce gaz produit une flamme aussi et même plus brillante que celle du gaz, retiré du charbon de terre. Il différait très-peu en qualité, soit qu'on le retirât d'huiles de rebut, ou bien de la bonne huile de baleine, d'huile d'amande ou d'olive, ou du suif.

Ce gaz ne donne point de fumée en brûlant, et il n'exhale ni odeur, ni vapeur désagréable. Quelle que soit l'huile dont on fasse usage, on a beaucoup plus de lumière, en la brûlant comme gaz, qu'en la brûlant comme huile. Dans le dernier cas, la flamme est obscurcie par le dégagement d'une certaine quantité de suie; dans le premier cas, la suie reste dans le vaisseau distillatoire, et la flamme présente une lumière claire et sans fumée.

Note sur la Thorine, nouvelle terre.

CHIMIE.

Annals of philosoph. Juin 1817.

En examinant la composition de la gadolinite de Kororvet durant l'été de 1815, Berzelius obtint, dans une de ses analyses, une substance particulière qui possédait des propriétés différentes de celles des autres terres; il n'en parla point alors, parce qu'il en avait une trop petite quantité à sa disposition; il l'a retrouvée en 1816, en analysant le *Deutofluate* de cérium et le fluate double de cérium et d'yttria, qu'on rencontre à Finbo, dans le voisinage de Fahlun. Il l'a séparée de ses minéraux par des opérations que nous ne rapporterons pas ici.

Il la range parmi les terres, quoiqu'il regarde, avec tous les chimistes, comme autant d'oxides métalliques, les bases salifiables qu'on peut, pour plus de clarté, continuer à diviser en alcalis, en terres et en oxides métalliques proprement dits. Le savant Suédois propose de donner à la nouvelle terre le nom de *Thorine,* dérivé de celui de *Thor,* Dieu des anciens Scandinaves, pour rappeler la contrée où elle a été découverte.

La Thorine n'entre point en fusion au chalumeau. Fondue avec le borax, elle donne un vert transparent, qui étant exposé à la flamme extérieure, devient opaque et laiteux. Fondue avec le phosphate de soude, elle donne une perle transparente, elle est infusible avec la soude; imbibée d'une solution de cobalt, elle prend une teinte de brun, tirant sur le gris.

La Thorine diffère des autres terres par les propriétés suivantes:

De l'*Alumine,* par son insolubilité dans l'hydrate de potasse; de la *Glucine,* par la même propriété; de l'*Yttria,* parce qu'elle a une saveur purement astringente et qui n'a rien de doux, et de plus par

la propriété dont jouissent ses dissolutions, d'être précipitées par l'ébullition, quand elles ne contiennent pas un trop grand excès d'acide.

Elle diffère de la Zircone par les propriétés que voici : 1° après avoir été chauffée jusqu'au rouge, elle est encore capable d'être dissoute dans les acides. 2° Le sulfate de potasse ne la précipite point de ses solutions, tandis qu'il précipite la Zircone des solutions qui contiennent même un excès considérable d'acide. 3° La Thorine est précipitée par l'oxalate d'ammoniaque; ce qui n'a point lieu pour la Zircone. 4° Le sulfate de Thorine crystallise promptement, tandis que le sulfate de Zircone, en le supposant privé d'alcali, forme, lorsqu'il est séché, une masse gélatineuse et transparente, sans aucune trace de crystallisation.

La Thorine a plus d'analogie avec la Zircone qu'avec tout autre corps; la saveur de leurs solutions neutres est simplement astringente. Les succinates, benzoates et tartrates alcalins occasionnent un précipité dans leurs dissolutions; le précipité par un tartrate alcalin est dissous par l'hydrate de potasse. Les deux terres sont insolubles dans l'hydrate de potasse, et solubles dans les carbonates alcalins; toutes les deux aussi se comportent de même au chalumeau.

L'auteur de la découverte présume que la Thorine trouvée dans le minéral de Kororvet, était à l'état d'un siliciate, tandis que celle qu'il découvrit à Finbo était unie avec l'acide fluerique.

Note sur une nouvelle espèce de Rhinocéros; par M. W. J. BURCHELL.

ZOOLOGIE.

Société Philomat.

DANS mes voyages dans l'intérieur de l'Afrique Méridionale, j'ai rencontré cet animal pour la première fois vers le vingt-sixième degré de latitude, habitant des plaines immenses, qui sont arides pendant la plus grande partie de l'année; mais, fréquentant tous les jours les fontaines, non seulement pour boire, mais aussi pour se rouler dans la boue qui, adhérant à une peau entièrement dégarnie de poils, sert à le défendre du soleil brûlant de ce climat.

Sa grosseur excède presque le double de celle du Rhinocéros décrit sous le nom de *Rh. bicornis.*

Ces deux animaux sont reconnus par les Nègres et par les Hottentots pour deux espèces très-distinctes, et portent chez eux des noms particuliers; et, comme nous en avons tué dix, j'ai eu assez d'occasions d'observer les caractères qui les distinguent, et qui consistent principalement dans la forme de la bouche; ce que l'on peut certifier en faisant la comparaison du *Rh. bicornis* et même de l'*unicornis* avec la figure ci-jointe, que j'ai soigneusement faite d'après nature.

J'ai nommé cette nouvelle espèce *Rhinoceros simus*. Les Nègres et mes Hottentots m'ont rapporté qu'elle ne mange que de l'herbe, tandis que l'autre se nourrit des branches des arbres et des buissons ; ce que la forme différente de la bouche semble prouver.

La tête, séparée de la première vertèbre, était d'une pesanteur si énorme, que quatre hommes ne purent la lever de terre, et qu'il en fallût huit pour la mettre dans le chariot.

La chair des deux espèces est également bonne à manger, et elles se ressemblent par la corne double et par les défauts de ces plis remarquables de la peau, qui distinguent au premier coup d'œil le *Rhinoceros unicornis*.

Les mesures comparatives suivantes, prises sur des individus adultes, que nous avons tués dans ces pays, serviront de preuve de la différence de la grandeur.

	du *Rh. bicornis*	du *Rh. simus*.
De l'extrémité des lèvres à l'insertion de la queue	111	134 pouces angl.
Longueur de la queue	20	25
Circonférence du corps	100	140
De l'extrémité des lèvres à l'oreille	$27\frac{1}{2}$	43.

Nouveaux Fossiles. (Extrait d'une Lettre de M. R. ANSTIE, *lue à la Société géologique, le* 21 *juin* 1816.)

Histoire naturelle.

Journaux anglais.

CETTE lettre était accompagnée de dessins. On y décrit quelques fossiles. Ce sont les vertèbres, les côtes et l'os de l'épaule d'un grand animal, qui était probablement du genre *lacerta*. Ces fossiles avaient été trouvés dans un lit de pierre calcaire (lias limestone), près Kingsdon.

On y fait aussi la description d'un poisson fossile, qui parait avoir été du genre *Clupea*, lequel fut trouvé dans un lit de la pierre désignée sous le nom de lias, à l'est de *Quantsck Head*, dans le canal de Bristol.

Extrait d'un Mémoire sur une Machine hydraulique, dont la force motrice est le ressort de l'air, comprimé par l'impulsion des vagues de la mer; par M. DE MAIZIÈRES.

Mathématiques.

Acad. des Sciences. 19 mai 1817.

1. *Fait fondamental.* L'île de Ténériffe offre le phénomène suivant : Chaque impulsion de la houle dans une grotte fait jaillir, par un trou du sol supérieur, un jet d'eau d'une grande élévation.

2. *Explication.* L'auteur de ce Mémoire, instruit de ce fait, qui n'avait été observé que d'une manière fort incomplète, en donne une explication que voici :

Il suppose que le sol de la grotte est incliné vers le fond, et que le trou est une espèce de cheminée, dont la naissance est dans la partie la plus basse de la grotte. L'eau que la vague, en se retirant, laisse dans l'antre, occupe la base du conduit, ferme cette communication de l'air intérieur de la grotte avec l'atmosphère, de sorte qu'au retour de la lame, l'air est comprimé dans l'antre, il réagit sur l'eau du conduit, l'y élève, et forme le jet observé.

3. *Objet du Mémoire.* Sur cette base, l'auteur conçoit la possibilité d'élever l'eau de la mer jusqu'aux bassins d'une saline, à 15$^{m.}$ au-dessus de la marée basse, en employant la même force motrice, et composant une machine aussi puissante qu'économique.

4. *Seules données fournies à l'auteur.* Les marées sont de 4 mètres; les besoins de la saline sont de 13 mille mètres cubes par mois; le rivage est à pic; la mer est profonde; le plus souvent le rocher est ébranlé par le choc des vagues, et l'onde est ensuite élevée à une grande hauteur au-dessus du reste de la mer, et cela pendant toute la saison favorable aux salines, et durant plus de 16 heures par jour.

5. *Données adoptées par l'auteur.* 1°. Une cavité cylindrique, dont la capacité est 3,$^{m.c.}$43, et la longueur 2,$^{m.}$ 83. 2°. La théorie élémentaire des ondes. 3°. La vitesse 3$^{m.}$ en 1", de l'eau d'une onde ordinaire. Cette vitesse est triple de celle de l'eau de la Seine sous les ponts; ce qui revient à une amplitude neuf fois plus grande que celle d'une onde de la Seine.

6. *Calcul de la compression de l'air* qu'opère dans le cylindre l'impulsion ordinaire de la houle par l'entremise d'un piston mobile, perpendiculairement à l'axe cylindrique et sans grand frottement. Ce problême, semblable à l'un de ceux résolus par Bossut donne pour la course du piston $x' = 1,^{m.}229$.

7. *Mouvement de l'eau élancée dans un tuyau par l'impulsion de l'air comprimé, relation entre la vitesse et l'espace.* Ce problême est de la même nature que celui déjà résolu du mouvement du boulet dans un canon horizontal, et la situation verticale de notre tuyau n'en augmente pas la difficulté.

8. Après avoir obtenu la relation entre la vitesse et l'espace y, l'auteur trouve *la limite* y' de l'espace y, y' répondant à $-u' = o$.

9. Ici se présente une question neuve et intéressante : celle des *dimensions les plus favorables à donner à la masse d'eau élevée.* : re-

cherche susceptible d'application aux bouches à feu et aux pompes. M. de M. détermine d'abord la hauteur i de la masse cylindrique, puis sa base πr^2. Il trouve $i = 3,^{m.}633$; et $\pi r^2 = 0,^{m.q.}08901$. De sorte que le volume élevé $\pi r^2 i = 0,^{m.c.}3233$.

Et calculant l'effet dynamique de cette eau élevée à $15^{m.}$, il retrouve l'effet dynamique même de l'eau d'impulsion.

10. La relation générale entre t et y étant différentielle, radicale, logarithmique, et non intégrable, l'auteur propose une *méthode d'approximation propre à toute question physicomathématique, où, comme dans celle-ci, la force accélératrice est exprimée en fonction de l'espace* y.

Cette méthode diffère de celle usitée, en ce qu'au lieu de partager le mouvement varié en mouvemens partiels uniformes, on le partage en mouvemens uniformément accélérés, ce qui, avec autant de facilité, offre plus d'exactitude.

L'auteur s'assure que la durée de l'ascension de l'eau n'excède pas celle 5" d'une ondulation.

11. *Quantité d'eau produite.* En 6", il y a un élancement de $0,^{m.c.}3233$; ce qui, en 12 heures, donne $2327,^{m.c.}76$, et en un mois $69832,^{m.c.}8$. De sorte que la machine fournit en moins de 6 jours les 13 mille mètres cubes nécessaires à alimenter la saline pendant le mois.

12. *Effet dynamique absolu et utilité commerciale et agricole de la machine.* $2327,^{m.c.}76$ d'eau de mer élevés en un jour à 15 mètres, reviennent à $35914^{m.c.}01$ d'eau douce élevés à 1 mètre.

Cette force équivaut à la force journalière de 323 hommes $\frac{55}{100}$, ou à celle de 46 chevaux $\frac{22}{100}$, ou à celle de 11,55 de nos moulins à vent.

57 machines semblables empliraient en un mois un canal de $10^{m.}$ de largeur moyenne, de $2^{m.}$ de profondeur, et de 20 myriamètres ou 50 lieues de longueur.

Et ensuite 8,5 de ces machines suffiraient à l'entretien journalier du canal, en ayant égard à l'évaporation et à l'infiltration.

13. *Construction de la machine.* 1°. Une cavité cylindrique creusée dans le roc, ou d'une maçonnerie inébranlable. 2°. Un piston sans grands frottemens. 3°. Un reservoir d'eau salée ou douce au niveau de la basse mer, entretenu à une hauteur constante. 4°. Un tuyau montant. 5°. Un régulateur destiné à ouvrir et à fermer à propos les divers robinets.

14. M. de Maizières conclut de son Mémoire, qu'une machine hydraulique, dont la force motrice immédiate est le ressort de l'air comprimé par l'impulsion des vagues de la mer, est possible. Il fait remarquer en même temps qu'elle est d'une grande simplicité et peu

dispendieuse ; qu'on pourrait la multiplier sur nos côtes, où la mer a de la profondeur, et en tirer un parti avantageux, pour le commerce, l'agriculture et l'établissement de plusieurs manufactures.

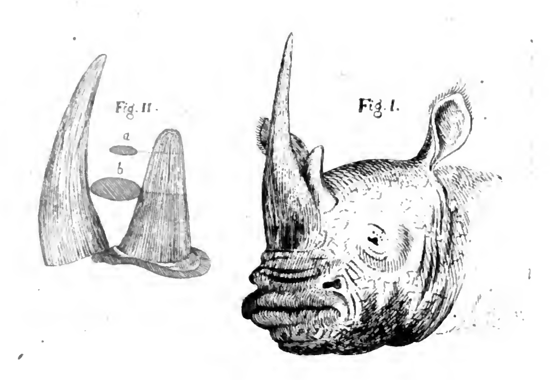
Note sur le Phallus impudicus ; *par M.* H. Cassini.

Botanique.

Société Philomat.

Voulant connaître les premiers développemens et le mode d'accroissement du *Phallus impudicus*, L., M. H Cassini fouilla le terrain dans un lieu qui produisait cette singulière espèce de champignon. Il découvrit des filets blancs, de la forme et de la grosseur d'une ficelle, qui rampaient horizontalement à une certaine profondeur au-dessous de la surface du sol ; ces filets paraissaient formés d'un axe cartilagineux, revêtu d'une sorte d'écorce crustacée ; et, ce qu'il importe sur-tout de remarquer, ils étaient anastomosés ou réticulés ; ils portaient çà et là plusieurs excroissances de la même substance que la leur, en forme de petits tubercules globuleux, qui étaient les rudimens des champignons futurs. En effet, ces tubercules grossissant peu à peu, soulevaient la terre qui les couvrait, et se produisaient au-dessus du sol, sous la forme que l'on connait bien. M. H. Cassini pense que de vraies racines ne peuvent jamais être réticulées, et qu'ainsi les filets radiciformes du *Phallus* doivent être considérés comme un *thallus* analogue à celui des Lichens, ou plutôt à celui des *Erysiphe*. Il croit aussi que tous les autres champignons ont également un *thallus* plus ou moins développé, souvent réticulé, et situé tantôt dans l'intérieur de la terre, tantôt à la surface du sol ou des autres corps sur lesquels croissent les champignons. Cette idée est conforme à celle de Duchesne, qui comparait le chapeau pédiculé des grands champignons aux scutelles des Lichens. H. C.

ANNONCE.



ad nat. viv. delin. Wm J. Burchell.

Note sur la Morphine.

M. SERTUERNER a donné ce nom à une substance qui, suivant lui, constitue le caractère distinctif de l'opium. D'après les propriétés que ce savant lui a reconnues, on semble autorisé à en faire une nouvelle espèce d'*alcali* combustible. La morphine a plusieurs points qui lui sont communs avec l'ammoniaque; mais elle en différe en ce qu'elle est solide; elle paraît être à l'ammoniaque, ce que l'iode est au chlore.

Voici comment, selon M. Sertuerner, on peut l'obtenir : versez un excès d'ammoniaque dans une infusion d'opium faite avec de l'eau acidulée, au moyen de l'acide acétique. La morphine se précipite immédiatement en abondance. Elle est un peu colorée par la matière extractive; mais M. Sertuerner dit que si on l'agite avec un peu d'alcool, la matière colorante se dissout, et la morphine reste dans un état de grande pureté.

Elle est incolore. Elle ne se dissout qu'en très-petite quantité dans l'eau bouillante; mais elle est très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. La solution a une saveur très-amère. On peut en retirer la morphine en cristaux, qui ont la forme d'une pyramide aiguë à quatre faces, ayant pour base un carré ou un rectangle. Quelquefois ces pyramides sont appliquées base à base, et constituent un octaèdre. La dissolution de morphine donne une couleur brune au papier de curcuma, et rend sa couleur bleue au papier de tournesol rougi par le vinaigre.

La morphine se combine facilement avec les différens acides, et elle forme un nouveau genre de sels, qui mérite une attention particulière.

Le sous-carbonate de morphine se forme en mettant la morphine en contact avec l'acide carbonique, ou en la précipitant de ses dissolutions par un sous-carbonate alcalin. Il est plus soluble dans l'eau que la morphine, et il peut cristalliser. Le carbonate de morphine cristallise en prismes courts.

L'*acétate* de morphine cristallise en prismes tendres; il est très-soluble dans l'eau.

Le *muriate* de morphine est beaucoup moins soluble dans l'eau que les autres sels de morphine, et lorsque la dissolution est soumise à une évaporation trop long-temps prolongée, elle s'épaissit en se refroidissant, et se prend en une masse brillante, soyeuse, blanche comme l'argent.

Le *sulfate* de morphine cristallise sous la forme de rameaux et de branches d'arbres; il est très-soluble.

Le *nitrate* de morphine cristallise en prismes qui sont groupés et qui paraissent sortir d'un centre commun.

Le *méconiate* (1) de morphine n'a pas été examiné ; quant au sous-méconiate, il cristallise en prismes obliques. C'est la substance que Derosne a extraite de l'opium, et qu'il a considérée comme le principe narcotique. Il n'est que très-peu soluble dans l'eau.

Le *tartrate* de morphine cristallise en prismes. Il a une grande ressemblance avec les sels précédens.

La morphine fond à une douce chaleur ; et, dans cet état, elle ressemble très-fort au soufre fondu. En se refroidissant, elle cristallise de nouveau. Elle brûle aisément. Chauffée dans des vaisseaux clos, elle laisse une matière solide, résineuse et noire, ayant une odeur particulière. Elle se combine avec le soufre, à l'aide de la chaleur ; mais la combinaison est bientôt détruite, et il se dégage du gaz hydrogène sulfuré.

Elle agit avec une grande énergie sur l'économie animale. Un grain et demi, pris en trois fois, produisit des symptômes si violens sur trois jeunes gens de dix-sept ans, que Sertuerner craignit que les conséquences n'en fussent fatales.

Analyse de la Pomme de Terre ; par M. Vauquelin.

Chimie.

M. Vauquelin a déterminé la quantité d'eau de végétation contenue dans la pomme de terre, en exposant à l'air cette substance coupée en morceaux minces. Sur 47 variétés qu'il a examinées, 11 ont perdu les $\frac{3}{5}$ de leur poids d'eau, 10 en ont perdu les $\frac{1}{4}$, et 6 près de $\frac{4}{5}$. Les variétés qui ont perdu le moins d'eau, sont celles qui ont donné le plus d'amidon par le lavage. On a obtenu en général des 11 premières variétés, depuis $\frac{1}{5}$ de leur poids jusqu'à $\frac{1}{4}$ d'amidon ; de 2 variétés seulement $\frac{1}{8}$: mais la quantité d'amidon contenue dans la pomme de terre est réellement plus considérable que celle que nous venons d'indiquer, par la raison que le parenchime en retient toujours depuis les $\frac{3}{5}$ jusqu'aux $\frac{3}{4}$ de son poids, ainsi que M. Vauquelin s'en est assuré, en faisant bouillir le parenchime dans une grande quantité d'eau. L'eau a dissous, outre l'amidon, une gomme qui a donné de l'acide saccholactique, quand on a traité par l'acide nitrique le résidu de l'évaporation du lavage aqueux. Le parenchime dépouillé de toute matière soluble, est du ligneux pur.

La pomme de terre, outre l'eau, l'amidon et le ligneux, contient environ de 2 à 3 centièmes de matières qui se dissolvent dans l'eau : savoir, *de l'albumine, du citrate de chaux, du citrate de potasse,*

---

(1) L'acide méconique est un acide particulier que Sertuerner a découvert dans l'opium. Le mot *méconique* vient de μήκων, *pavot.*

du nitrate de potasse, de l'asparagine et une matière azotisée. Voici les procédés que M. Vauquelin prescrit de suivre pour isoler ces substances :

1°. Broyer la pomme de terre, exprimer fortement le marc, le délayer ensuite avec un peu d'eau, et le presser de nouveau. Réunir les liqueurs, les filtrer et les faire bouillir pendant quelque temps.

2°. Filtrer cette liqueur pour séparer l'albumine qui a été coagulée par la chaleur, la laver et la faire sécher pour en connaître le poids.

3°. Faire évaporer la liqueur en consistance d'extrait, redissoudre ce dernier dans une petite quantité d'eau, pour séparer le citrate de chaux, qu'il faut laver avec de l'eau froide jusqu'à ce qu'il soit blanc.

4°. Étendre d'eau la liqueur, et la précipiter par l'acétate de plomb mis en excès : décanter la liqueur surnageante, et laver le précipité à plusieurs reprises avec de l'eau chaude, et mettre à part toutes ces liqueurs réunies.

5°. Délayer dans l'eau le précipité obtenu dans l'opération précédente; décomposer ce précipité par un courant de gaz hydrogène sulfuré jusqu'à ce qu'il y en ait un excès sensible.

6°. Filtrer la liqueur et la faire évaporer en consistance sirupeuse, pour obtenir l'acide citrique cristallisé.

7°. Précipiter de la même manière, par l'hydrogène sulfuré, la liqueur décantée de dessus le précipité obtenu dans l'opération 4°. Filtrer la liqueur et la faire évaporer à une très-douce chaleur, jusqu'à consistance sirupeuse, ou plutôt d'extrait mou, l'abandonner en cet état pendant quelques jours, dans un lieu frais, pour que l'asparagine cristallise : délayer ensuite cette matière dans une très-petite quantité d'eau très-froide, laisser reposer et décanter la liqueur; laver avec de petites quantités d'eau froide, jusqu'à ce que l'asparagine soit blanche.

8°. Concentrer de nouveau la liqueur en consistance d'extrait, et la traiter à chaud par l'alcool à 30, pour en séparer l'acétate et le nitrate de potasse, et obtenir la matière azotisée la plus pure possible.

Il est remarquable que l'on n'ait point retiré de sucre d'une matière que l'on fait fermenter pour en obtenir une liqueur alcoolique.

C.

Analyse du Riz ; par M. Vauquelin.

Chimie.

M. Vauquelin regarde le riz comme une graine essentiellement amilacée, qui ne contient que des traces de glutineux et de phosphate de chaux. D'après cela, le riz ne doit pas être considéré dans l'usage alimentaire comme une substance analogue aux autres graines céréales, qui contribuent sans doute à la nutrition des animaux, par leur glutineux et par leurs phosphates de chaux et de magnésie.

M. Vauquelin n'a pu trouver de sucre dans le riz; cependant on assure que dans plusieurs contrées, on fabrique avec cette graine une liqueur spiritueuse qu'on appelle *rack*.

Si cette assertion est vraie, le riz serait dans le même cas que la pomme de terre, qui produit de l'alcool, quoique cependant l'analyse chimique n'en ait pas retiré de sucre; il faudrait conclure de l'observation de M. Vauquelin, qu'il y a d'autres principes immédiats que le sucre, qui peuvent passer à la fermentation alcoolique, ou bien que le sucre peut être dans un état particulier de combinaison où il échappe aux moyens d'analyse actuellement connus, pour l'obtenir isolé de tout corps étranger.

M. Vauquelin a fait plusieurs observations intéressantes, en s'occupant de l'analyse du riz. Il a vu que l'amidon délayé dans l'eau, ne commençait à s'y dissoudre qu'à la température de 62°5 centigrades; que l'amidon, en se dissolvant dans l'eau, entraînait avec lui une quantité sensible de phosphate de chaux, et que c'était pour cette raison, que la solution précipitait l'eau de baryte et l'acétate de plomb; dans le cas au moins où la liqueur était suffisamment concentrée, M. Vauquelin a encore observé que la gelatine agissait sur le phosphate de chaux, à la manière de l'amidon, ce qui peut expliquer la présence du phosphate de chaux dans plusieurs liquides animaux qui ne sont point acides. C.

Mémoire sur l'opercule des Poissons; par M. H. DE BLAINVILLE.

HISTOIRE NATURELLE.

Société Philomat. 27 juillet 1812.

M. DE BLAINVILLE, dans ce Mémoire, après avoir rendu à M. Geoffroy la justice de déclarer que c'est à lui que nous devons la découverte de cette mine si riche et si fertile, la recherche des analogues dans les pièces nombreuses dont se compose la tête des animaux vertébrés; après avoir fait voir comment, par une voie analytique ou d'exclusion, il a commencé le débrouillement de celles qui paraissent entrer dans la composition de la tête osseuse des poissons, en montrant 1° que cette espèce de ceinture osseuse, plus ou moins compliquée, sur laquelle se meut la nageoire brachiale, n'est autre chose que le membre thoracique; 2° et que cet appareil encore plus compliqué qui se trouve sous la tête de ces animaux, n'est, suivant lui, que l'analogue du sternum et des côtes sternales qui se sont renversés en avant, annonce la thése qu'il se propose de prouver; savoir, que l'opercule des poissons est formé par la moitié postérieure de la mâchoire inférieure du sous-type des animaux ovipares, ce qu'il croit pouvoir faire, 1° par voie d'exclusion; 2° directement, c'est-à-dire, par une comparaison directe des différentes pièces qui le forment; 3° par l'analogie des muscles qui le meuvent; 4° enfin, par ses usages. Il définit d'abord ce qu'on entend par oper-

cule dans les poissons osseux et branchiostèges chez lesquels il existe toujours, mais dans un plus ou moins grand développement; c'est cette partie plus ou moins mobile, comme écailleuse, qui se trouve de chaque côté de la tête des véritables poissons, et qui, plus ou moins libre en arrière, frappe sur la ceinture osseuse antérieure, et sert au mécanisme de la respiration de ces animaux. M. de Blainville avance qu'elle n'est jamais composée de plus de trois pièces, rarement de deux seulement, dont il donne une description générale et particulière, en prenant ses exemples dans plusieurs genres de chaque ordre. La première ou la principale, la plus constante se trouve à la partie supérieure et postérieure de l'opercule; ordinairement triangulaire, elle s'articule par son angle supérieur, élargi et excavé avec une sorte de tête que lui présente, dans un endroit variable de sa longueur, un os descendant de la tête, sur laquelle il est mobile, et qui est l'os quarré; la deuxième pièce est placée en avant de la précédente; quelquefois plus grande qu'elle, elle varie considérablement pour la forme; cependant le plus ordinairement elle a celle d'un croissant, dont la concavité serait en avant; la corne supérieure, dans le plus grand nombre de cas, se trouve appliquée sur la première pièce, et l'inférieure touche presque toujours l'articulation de la mâchoire inférieure; enfin, la troisième pièce de l'opercule, toujours la plus petite et peut-être même sujette à manquer, occupe son angle postérieur et inférieur, placée entre les deux précédentes. Quelques auteurs ont voulu aussi regarder comme dépendant de l'opercule un os considérable, presque immobile, qui se trouve border en avant la deuxième pièce; mais M. de Blainville pense que c'est à tort, et que cet os n'est que l'os zygomatique. Toutes ces pièces sont réunies entre elles au moyen d'une membrane fibreuse et cutanée, qui passe de l'une à l'autre, et qui supplée à leur développement, de manière à ce qu'il en résulte un tout qui a pu être mu par un seul faisceau musculaire, dont il sera parlé plus bas, et qui de toute la partie postérieure et latérale de l'occiput, vient embrasser le bord supérieur de la pièce principale de l'opercule.

Les différentes pièces qui entrent dans la composition de l'opercule étant connues, leurs connexions, usages et rapports bien établis, M. de Blainville, avant d'aller plus loin, expose les opinions des auteurs sur l'analogue de cet organe. Il montre qu'avant ces derniers temps, les anatomistes le regardaient comme assez peu important, pour penser qu'il était suffisamment connu par la description souvent fort incomplète des icthyologistes. M. Gouan avait cependant dit, que ces os font partie de la mâchoire supérieure, et il s'appuyait sur ce que, dans quelques poissons, l'os du crâne descend jusqu'aux ouies et sert d'opercule; ce qui est à peu près l'opinion que M. Geoffroy,

émise d'une manière indirecte dans son Mémoire sur la tête des oiseaux : puisque, partant de cet ingénieux principe qu'à mesure que, dans un animal vertébré, le système nerveux encéphalique devient plus petit, il y avait besoin d'un moins grand nombre de pièces du crâne pour le couvrir; il pensait que l'os pariétal sortait du crâne et venait former la partie principale de l'opercule. M. Cuvier, dans ses recherches générales sur le crâne des animaux vertébrés, parait ne pas avoir touché à cette belle question de l'analogue de l'opercule, puisqu'il a donné à chacune des pièces qui le composent des dénominations particulières, tirées de leur place dans le tout qu'elles forment. Après cet abrégé historique, M. de Blainville cherche d'abord à prouver par voie d'exclusion que cet appareil appartient à la mâchoire inférieure. En effet, il ne peut provenir du crâne, puisqu'il ne s'articule pas réellement avec lui; mais bien avec l'os carré en dehors et en arrière duquel il se trouve, ce qui n'a jamais lieu pour la portion squammeuse du temporal et encore moins pour le pariétal, outre qu'il y a des muscles particuliers qui joignent cet opercule à l'os carré, ce qui certainement ne se trouve jamais pour aucune pièce réellement démembrée du véritable crâne, c'est-à-dire de l'enveloppe osseuse du système nerveux encéphalique; enfin, parce qu'il montre aisément dans le crâne des poissons tous les os qui doivent s'y trouver. Personne n'a pu penser que ce fut un démembrement de l'appareil masticateur supérieur. Cependant, M. de Blainville fait voir que cet appareil, qui n'est jamais dans les animaux qui l'ont le plus compliqué, composé de plus de quatre os à chaque côté : savoir, les prémaxillaires ou incisifs, les maxillaires proprement dits, des postmaxillaires ou palatins antérieurs, et les palatins postérieurs ou pterygoïdiens qui se retrouvent avec la plus grande facilité dans la tête des poissons. M. de Blainville ajoute : je n'ai pas besoin de montrer que ce n'est pas une dépendance de l'appareil des organes des sens; ainsi donc, ayant admis en principe que la tête des animaux vertébrés n'est jamais composée que de quatre séries ou groupes d'os, ceux qui servent à couvrir le cerveau, ceux qui servent à l'appareil des sens, ceux qui appartiennent à la mâchoire supérieure, et enfin ceux de l'inférieure, ayant, à ce qu'il pense, prouvé que l'opercule ne peut être regardé comme appartenant aux trois premiers appareils, il en conclut par voie d'exclusion, que c'est au quatrième ou à la mâchoire inférieure. Il arrive maintenant à tâcher de le prouver d'une manière directe; mais pour cela, il reprend les choses de plus haut, et considère d'une manière générale la mâchoire inférieure dans les trois premières classes d'animaux vertébrés. Dans les animaux mammifères, la mâchoire inférieure n'est jamais composée que d'un seul os; à quelque époque de la vie que ce soit, il n'y a jamais même d'épiphyses

qui indiqueraient que les apophyses articulaire, coronoïde et angulaire aient été distinctes; elles semblent pousser du corps de la mâchoire, comme d'un tronc commun. Outre ce caractère distinctif, cette mâchoire inférieure est articulée d'une manière directe avec les os du crâne ou appareil supérieur, sans pièce intermédiaire mobile, c'est-à-dire que l'os complexe du temporal ne détache pas d'apophyse mobile sur lui pour cette articulation. Enfin, dans l'articulation, c'est la mâchoire supérieure qui porte la convexité ou le condyle, la concavité étant creusée dans le temporal. Dans la classe des oiseaux, et brusquement, il n'en est plus ainsi; la mâchoire inférieure se compose toujours, comme M. Geoffroy l'a fait voir le premier, de six pièces d'abord distinctes, qu'il a nommées dentaire, operculaire, marginaire, coronaire, angulaire et articulaire; mais qui, au bout d'un certain temps, se réunissent en deux groupes de trois chaque, qui restent jusqu'à un certain point mobiles l'un sur l'autre, et semblent partager la mâchoire en deux parties, l'une antérieure et l'autre postérieure. Il se sépare en outre de l'appareil accessoire de l'organe de l'ouie une pièce particulière (os carré), articulé d'une part avec avec le reste du crâne, et de l'autre avec l'os articulaire de la mâchoire inférieure, et cela dans une disposition inverse de ce qui a lieu dans les mammifères, c'est-à-dire que c'est celui-ci qui porte le condyle et celui-là la cavité. Cet os carré par sa face interne, reçoit aussi une articulation mobile de l'os palatin postérieur ou apophyse pterygoïde et à la face externe est l'arcarde zygomatique. Tous les oiseaux offrent sous ce rapport une disposition absolument semblable; il n'en est pas de même de la classe hétérogène des reptiles. Sans entrer dans des détails trop nombreux et qui l'écarteraient de son but, M. de Blainville se borne à ce qui peut lui être utile. Ce que les reptiles offrent de constant, c'est que la mâchoire inférieure est composée des mêmes parties que celle des oiseaux et dans les mêmes rapports; mais il y a des différences remarquables dans la partie supérieure de l'appareil; ainsi, dans les uns, l'os carré n'est qu'une apophyse immobile, descendant du temporal, comme dans les tortues et les crocodiles; dans les véritables sauriens, ainsi que dans les serpens, il redevient mobile dans ses deux extrémités; mais dans ceux-ci, où la dilatation des mâchoires devait être excessive pour pouvoir avaler des corps beaucoup plus gros qu'eux, l'os squammeux, par une disposition singulière, entre aussi dans la série des pièces de la mâchoire inférieure. Quant aux reptiles nuds ou icthyoïdes, l'os carré est toujours immobile. M. de Blainville a soin de faire observer ensuite que dans les reptiles, il y a, entre l'os carré et le maxillaire supérieur, une série de pièces, quelquefois au nombre de trois, qui servent à mettre en connexion les deux mâchoires; mais il y a encore des différences assez nombreuses dans cette espèce d'arcade

zygomatique interne; ainsi, quelquefois son extrémité postérieure est libre et ne touche pas l'os carré, comme dans les cheloniens et les crocodiles; d'autres fois, il y a vers le milieu de la longueur et en-dehors une sorte d'articulation avec la mâchoire inférieure, à l'endroit où celle-ci se subdivise en deux parties, comme dans l'iguane et même dans le crocodile; ce qu'il est important de noter. M. de Blainville passe ensuite en revue toutes les différentes pièces qui composent la mâchoire supérieure, et donne successivement les caractères distinctifs de chacune d'elles; nous n'avons besoin de connaître ici que les os palatins postérieurs; ils peuvent avoir une forme très-variable: quelquefois ils composent dans les poissons toutes les parties latérales de la face, et ce qui est remarquable, ils servent d'articulation à l'os operculaire, de manière à ce que la moitié antérieure de la mâchoire inférieure se meut sur cet os, comme sur un os carré, à peu près comme cela a lieu dans les iguanes où cette sorte d'articulation est si manifeste, que les parties en rapport sont encroutées de cartilage. Quant à l'arcade zygomatique, suivant M. de Blainville, c'est l'os qui se trouve toujours border antérieurement l'opercule véritable, et que M. Cuvier a nommée, à cause de sa position, prœ-opercule : pour faire voir que c'est le véritable zygomatique, il faut le considérer dans le crocodile, et savoir que c'est à lui principalement que s'attache le muscle élévateur de la mâchoire inférieure. L'analyse de l'appareil de la mâchoire supérieure étant faite, M. de Blainville passe à celle des pièces de l'inférieure dans les poissons, et il fait voir que ce qu'on regarde comme telle dans ces animaux, ne contient jamais que trois os des six qu'elle devrait avoir; savoir, le dentaire, le marginaire et l'operculaire. Nous avons déjà parlé de l'anomalie qu'offre le marginaire en servant d'articulation avec l'appareil supérieur, et nous l'avons expliqué par ce qui se voit dans l'iguane. M. de Blainville a recours au même animal pour rendre compte d'une autre anomalie, qui consiste en ce que c'est aussi cet os qui sert de terminaison au muscle élevateur de la mâchoire. En effet, dans l'iguane, c'est le marginaire et non le coronoïde qui porte l'apophyse de ce nom. Ainsi donc, en admettant que la mâchoire inférieure des poissons doit être composée comme celle de tous les animaux vertébrés ovipares, ce qui est indubitable, de six pièces, trois seulement se trouvant reconnaissables, il faut encore admettre que les trois postérieures ont été déplacées, modifiées et employées à quelque autre usage. Or, il a été fait voir que l'opercule se trouve justement composée de trois pièces, qui ne peuvent appartenir aux appareils supérieurs, d'où M. de Blainville se croit en droit de conclure que c'est de l'appareil inférieur qu'ils dépendent; après une comparaison directe de la position, des rapports, et même de la forme de ces trois pièces, M. de Blainville conclut que la supé-

rieure la plus constante est l'articulaire, l'antérieure est le coronoïde, et enfin la troisième l'angulaire. Pour arriver à prouver sa thèse par le moyen des muscles qui ont beaucoup plus de constance qu'on ne croit, M. de Blainville commence par cette observation, que jamais une pièce démembrée du véritable crâne, n'y est jointe ensuite par le système musculaire; il fait voir ensuite avec un assez grand nombre de détails, que dans les animaux vertébrés, la mâchoire inférieure n'est mobile sur la supérieure, qu'au moyen de deux ordres de muscles des abaisseurs directs et des élevateurs; les élevateurs se divisent ensuite en élevateurs directs et en diducteurs; leur principale insertion est à l'os zygomatique et à l'os palatin postérieur, et par extension, à l'os squammeux et même au pariétal, et leur terminaison à l'os coronaire ou au marginaire. Quant aux abaisseurs directs, il n'y en a réellement jamais qu'un, nommé digastrique, parce que dans l'homme, il est composé de deux ventres. Ses caractères constans sont de s'attacher aux parties latérales et postérieures du crâne, et sur-tout à l'occipital latéral et de se terminer à la mâchoire inférieure; or, le muscle de l'opercule des poissons offre tous ces caractères, et par conséquent confirme encore que l'opercule n'est qu'un démembrement de la mâchoire inférieure : la principale différence qu'il offre, c'est qu'au lieu de se terminer à l'angulaire, c'est à l'articulaire; modification trop peu importante pour former une objection, et que les fibres qui le composent, prennent la direction en rapport avec les mouvemens de ce petit appareil. Enfin, M. de Blainville termine son Mémoire par faire voir que le principal usage de l'opercule étant de servir à la fonction de la respiration, c'est encore un rapport de plus avec la mâchoire inférieure qui, dans tous les reptiles icthyoïdes, devient, avec l'os hyoïde, l'organe principal de l'introduction de l'air dans la cavité pulmonaire, et par conséquent du mécanisme de la respiration.

Depuis la lecture de ce Mémoire, M. de Blainville, éclairé par une manière jusqu'à un certain point nouvelle d'envisager le système nerveux et les organes des sens, et par la comparaison que l'on peut faire des animaux vertébrés avec les animaux articulés, est arrivé à des considérations beaucoup plus générales sur le squelette, que l'on ne regarde ordinairement que comme partie passive de l'appareil de la locomotion dans les animaux vertébrés. Il le considère comme servant à la fois d'enveloppe au système nerveux central, de protecteur à la partie principale du système nerveux excentrique et de soutien à la fibre musculaire, au milieu de laquelle il est développé. Le caractère distinctif des animaux vertébrés ou articulés internes étant d'avoir le système nerveux central de la locomotion au-dessus du canal intesti-

nal, ce qui les distingue essentiellement des animaux articulés externes qui l'ont toujours en dessous, et des mollusques vrais chez lesquels il est latéral, la nécessité de le mettre pour ainsi dire à l'abri des corps extérieurs a fait presque toujours encrouter sa membrane externe d'une matière solide ou osseuse, ce qui a produit une partie du squelette. Mais comme il devait appartenir d'une autre part à la locomotion qui elle-même a nécessité la disposition du système nerveux, cette enveloppe osseuse a dû se fracturer pour permettre les différens mouvemens dont elle est le résultat, de même que la peau endurcie des animaux articulés semble s'être brisée; en outre il s'est développé dans l'intérieur même de la couche musculaire externe des pièces également solides, et par conséquent aussi fracturées; en sorte que le caractère d'un véritable squelette est de se trouver au milieu des fibres musculaires, entièrement, quand il n'appartient qu'à la locomotion, et touchant par l'une de ses faces le système nerveux dans le cas contraire; d'où il est aisé de voir qu'il ne peut, en aucune manière, être comparé avec ce que quelques auteurs persistent encore à appeler squelette dans les animaux articulés qui n'est que l'enveloppe générale encroutée, mais qui n'a aucune connexion avec le système nerveux et à la partie interne de laquelle s'attache la fibre contractile.

D'après cela, le système osseux ou squelette des animaux vertébrés se divise naturellement en deux parties. La première, la plus importante, la plus constante, comprend la série des pièces médianes, impaires, parfaitement symétriques, étendues d'une extrémité à l'autre du corps de l'animal, depuis le vomer en avant, jusqu'à la dernière pièce du coccyx en arrière, et qu'on nomme vertèbres dans les endroits où elles sont mobiles les unes sur les autres, et sacrum ou crâne où il n'y a pas de mobilité. Elles servent, pour la plupart, en se réunissant, à former au système nerveux central de toute la vie animale une sorte d'étui, dont la partie externe est au système musculaire; en sorte qu'on peut envisager cette première partie comme appartenant autant, et peut-être plus au système nerveux qu'à l'appareil locomoteur. A cet effet chacune des pièces qui la compose est formée elle-même de deux parties jusqu'à un certain point indépendantes. 1°. D'un corps toujours inférieur et par où sort le système nerveux excentrique; 2°. d'un anneau supérieur un peu moins constant, et qui peut être composé de deux, trois et même quatre pièces qui se développent proportionnellement au système nerveux qu'elles doivent recouvrir. La seconde partie du squelette beaucoup moins importante pour le système nerveux, et au contraire pour la locomotion partielle ou générale, est constamment paire, et symétrique, formée de pièces placées en plus ou moins grand nombre de chaque côté et à différens endroits de la série des pièces médianes ou vertèbres. M. de Blainville leur donne le nom générique d'appendices. Ces appen-

dices, toujours en rapport avec une vertèbre ou pièce médiane, ou mieux peut-être avec le système nerveux central qui en dépend, ne font qu'accompagner le système nerveux excentrique qui en part, sans jamais le recouvrir ni l'envelopper. Ils peuvent être divisés en simples ou en composés, ou peut-être d'après leurs usages. Les appendices simples sont les côtes. Les appendices composés sont les membres, les mâchoires, les appareils des organes des sens, le styloïde, les branches de l'hyoïde, qui sont ordinairement formés d'un plus ou moins grand nombre de pièces placées bout à bout. Quelquefois ces appendices sont libres à leur extrémité, d'autres fois ils se réunissent dans la ligne médiane inférieure ou entr'elles, ou au moyen d'une pièce médiane, qu'on peut comparer, jusqu'à un certain point, au corps des vertèbres; d'où il résulte ce qu'on nomme sternum dans les mammifères, appareil branchial des poissons; hyoïde, sternum des oiseaux, etc.

D'après cela, il est aisé de voir que M. de Blainville considère la tête des animaux vertébrés à peu près comme celle des articulés; c'est-à-dire, comme composée 1°. d'une série de vertèbres immobiles, dont les anneaux, développés proportionnellement au système nerveux qu'ils renferment, forment la voûte cérébrale; 2°. d'appendices latéraux qui servent au perfectionnement des organes des sens; mais dont ils sont réellement indépendans; ou à l'appareil de la mastication, ou enfin à celui de la respiration. Le tronc est également composé d'une série de pièces centrales, dont souvent une partie des postérieures n'appartient plus qu'à la locomotion, et d'appendices, dont les uns simples servent ordinairement à la respiration, en se réunissant pour former un véritable sternum ou un hyoïde sternal, et dont les autres, plus ou moins compliquées, forment ce qu'on nomme les membres. M. de Blainville fait observer que ces appendices diffèrent de tous les autres, en ce qu'ils peuvent être en rapport plus ou moins immédiat avec plusieurs vertèbres, et par conséquent avec plusieurs systèmes nerveux de la colonne épinière, les postérieurs avec les dernières vertèbres dites sacrées, et les antérieurs avec les dernières vertèbres cervicales, auxquelles ils appartiennent, puisqu'ils en reçoivent évidemment leur système nerveux, et quoiqu'ils semblent doubler les premiers appendices dorsaux.

C'est d'après ces principes généraux que M. de Blainville travaille depuis long-temps à une nomenclature raisonnée et complète des différens os qui entrent dans la composition du squelette des animaux vertébrés.

M. de Blainville ne terminera pas cette longue note sans faire observer que ces idées, plus ou moins nouvelles, ont été exposées depuis plusieurs années dans ses différens cours publics, et entr'autres dans ceux qu'il a faits en 1814 et 1815 au Jardin du Roi, pour M. Cuvier, et à la

Faculté des Sciences dans ces dernières années; en sorte qu'il ne doit pas craindre d'être accusé de plagiat, si par hasard, elles se trouvaient avoir quelques rapports avec celles publiées depuis ce temps dans des ouvrages français et même étrangers.

Note sur plusieurs points de l'histoire des corps gras, par M. CHEVREUL.

CHIMIE.

Société Philomat. 7 juin 1817.

M. CHEVREUL a réduit l'acide qu'il avait appelé *cétique* en *acide margarique*, et en un *corps gras non acide;* à ce sujet il introduit dans sa formule d'analyse des corps gras qui ont été traités par les alcalis, l'opération suivante : Décomposer la masse savonneuse par un acide qui dissolve la base; traiter la graisse par la baryte, filtrer, sécher la matière solide restée sur le filtre, puis y appliquer l'alcool bouillant. S'il y a un corps gras non acidifié, celui-ci est dissous par l'alcool, qui laisse le corps gras acidifié en combinaison avec la baryte.

Les acides margarique, oléique et butirique, en se combinant avec le massicot desséché, laissent dégager de l'eau, d'où M. Chevreul a conclu que les composés fixes qui restent après l'action de ces corps, pourraient bien être des margarures, des oléures, des butirures, en observant toutefois que l'on devait admettre dans la plupart de ces composés, si ce n'est dans tous, une certaine quantité d'eau ou d'hydracide, par la raison que M. Chevreul a retiré de l'hydrogène de tous les margarates, oléates et butirates qu'il a distillés, après les avoir préalablement desséchés.

M. Chevreul a obtenu de l'huile du *delphinus globiceps* un corps gras, acide, volatile, ayant des propriétés analogues à celles de l'acide butirique.

Recherches sur l'action qu'exerce l'acide nitrique, sur la matière nacrée des calculs biliaires humains (cholesterine), et sur l'acide qui en résulte; par MM. PELLETIER et CAVENTOU.

CHIMIE.

Société Philomat. 14 juin 1817.

DANS ce Mémoire, MM. Pelletier et Caventou se sont proposés d'étudier les rapports que pouvait avoir avec les corps connus une matière jaune, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool, dans l'éther et dans l'eau de potasse, que Klaproth a obtenue en traitant la cholesterine par l'acide nitrique, et qu'il a considérée comme étant de la nature des résines. MM. Pelletier et Caventou ont préparé cette matière par le procédé suivant. Ils ont chauffé graduellement parties égales de cholesterine et d'acide nitrique concentré; il y a eu un abondant dégagement de gaz nitreux, et la cholesterine, convertie en ma-

tière jaune, a été dissoute. Par le refroidissement, une partie de cette matière s'est déposée, et l'autre partie est restée en dissolution dans l'acide nitrique, d'où elle a été précipitée au moyen de l'eau. La matière jaune, après plusieurs lavages, a été bouillie dans de l'eau avec un peu de sous-carbonate de plomb. L'acide nitrique mêlé à la matière jaune, a été dissous. Quant à cette matière qui était restée à l'état solide, MM. Pelletier et Caventou l'ont traitée par l'alcool bouillant; une portion a été dissoute, et l'autre ne l'a point été. La première a été séparée de son dissolvant par l'évaporation; la seconde, qui était unie à l'oxide de plomb, en a été séparée par l'acide sulfurique, puis lavée avec de l'eau jusqu'à ce que celle-ci ne précipitât plus le nitrate de baryte.

MM. Pelletier et Caventou n'ayant pu retrouver dans la matière jaune, ainsi purifiée, ni acide nitrique, ni azote, et lui ayant reconnu d'ailleurs tous les caractères des acides, lui ont donné le nom d'*acide cholesterique*.

L'acide cholesterique jouit des propriétés suivantes; il est peu coloré quand il est divisé; mais lorsque ses particules sont réunies en masses compactes, il est orangé. Il a une légère odeur de beurre et une saveur un peu astringente; il se fond à 58 degrés; sa fusibilité est donc très-différente de celle de la cholesterine, qui ne se liquéfie qu'à 135 degrés; il est plus dense que l'alcool et plus léger que l'eau.

L'acide cholesterique colore l'eau bouillante en jaune, et quoiqu'il n'y en ait que très-peu de dissous, cependant la liqueur rougit le tournesol.

L'alcool, l'éther sulfurique, l'éther acétique, les huiles volatiles de bergamotte, de lavande, de romarin, de térébenthine le dissolvent avec facilité. La solution alcoolique, évaporée spontanément, laisse cristalliser l'acide cholesterique sous la forme de petites aiguilles.

Les huiles fixes ne le dissolvent pas; il en est de même de l'acide acétique.

L'acide nitrique concentré le dissout sans altération.

L'acide sulfurique le carbonise à la longue.

L'acide cholesterique distillé se comporte comme une substance composée d'oxigène, de carbone et d'hydrogène; il se réduit en huile, en eau, en acide carbonique, en hydrogène carboné et en charbon.

MM. Pelletier et Caventou ont combiné l'acide cholesterique à la potasse, la soude, l'ammoniaque, la baryte, la strontiane, la chaux, la magnésie, l'alumine, le péroxide de fer, le péroxide de cuivre et le deutoxide de plomb. Ils ont vu, qu'à l'exception des cholesterates de potasse, de soude et d'ammoniaque, qui sont très-solubles dans l'eau, et même déliquescens, tous les autres y sont ou insolubles ou extrê-

mement peu solubles; que les cholesterates sont décomposés par les acides minéraux, excepté cependant par l'acide carbonique; enfin, qu'ils sont tous colorés.

On prépare les cholesterates d'ammoniaque, de potasse, de soude d'ammoniaque, de baryte, de strontiane et de chaux avec les solutions aqueuses de ces alkalis et l'acide cholesterique. Les autres cholesterates s'obtiennent en précipitant par le cholesterate de potasse, les solutions salines des bases que l'on veut unir à l'acide cholesterique.

MM. Pelletier et Caventou ont analysé les cholesterates de baryte, de strontiane, de fer, de plomb et de cuivre.

Suivant eux, 100 d'acide neutralisent 56,25 de baryte, 36,98 de strontiane, 33,33 de péroxide de fer.

D'après l'analyse du cholesterate de baryte, 100 d'acide cholestérique neutraliseraient 77,46 d'oxide de plomb, et 29,5 d'oxide de cuivre; or, l'analyse, au lieu de ces nombres, a donné 241 pour le premier, et 500 pour le second. Cette différence et la facilité avec laquelle le cuivre est réduit à l'état métallique, ont fait penser aux auteurs du Mémoire, que l'acide cholesterique formait avec les oxides de plomb et de cuivre, de l'eau et des cholesterures. Cette opinion est conforme à plusieurs faits que M. Chevreul a communiqués à la Société philomatique, antérieurement à la lecture du Mémoire de MM. Pelletier et Caventou. (1) C.

Effet des Roches de différentes espèces sur l'aiguille aimantée, en Ecosse, par M. Webster.

Minéralogie.

Annals of philosoph. Juillet 1817.

Le fait curieux remarqué par le professeur Jameson, il y a quelques années, et récemment par le docteur Macculoch, que l'aiguille aimantée était sensiblement affectée quand elle se trouvait en contact avec le granit de certains districts, détermina M. Webster à donner une attention toute particulière à ce phénomène, pendant la dernière tournée qu'il a faite dans les montagnes de l'Ecosse. L'instrument qu'il employa était la boussole ordinaire des mineurs; on en faisait de temps en temps la comparaison avec une autre boussole de la même grandeur et de la même construction, placée à une distance assez considérable.

Dans toute l'étendue de la grande masse d'ardoise micacée (mica-slate) entre Tarbet et Tummel-Bridge, l'aiguille devint souvent stationnaire lorsqu'on la mettait en contact avec les couches. D'autres fois elle différait de 3 à 8° et à 15° du point indiqué par l'autre instrument, et plus d'une fois elle paraissait très-agitée quand on l'approchait des lits de horn-blende et de felspath. Dans le Gneis de Garviemore, l'aiguille ne

(1) *Voyez* les notes ci-dessus.

manifesta que deux fois des mouvemens irréguliers; tandis qu'à l'endroit nommé *Bridge of Grey* où les veines de granit sont bien connues, il fut presque impossible d'en faire usage, et quand elle était en contact avec cette roche, et quand elle en était éloignée à quelque distance.

Au lieu désigné sous la dénomination de *Fall of Fyers*, en essayant de déterminer la position du granit syenite, les mouvemens de l'aiguille devinrent si irréguliers et si variables qu'on ne put y avoir que peu ou point de confiance. Le granit de Portsoy ne fit rien sur les mouvemens de l'aiguille, tandis que la serpentine y exerça une action très-décidée et très-énergique, toutes les fois que l'instrument fut placé à quelques pieds de cette pierre.

Le granit d'Aberdeen produisit tantôt quelque effet et tantôt rien, et cela dans différens endroits de la même veine. La seule fois que l'action de l'aiguille fut troublée par des roches de formation trappéenne, fut à Stone-Haven, où on rencontre un lit étendu de trapp et des couches alternatives de trapp et de roches d'une autre espèce. Ici l'aiguille fut souvent affectée, pour ne pas dire constamment. Il faut peut-être attribuer en partie cet effet à la présence de l'hématite rouge et brune qu'on y rencontre en petites veines innombrables. Au contraire, l'aiguille resta parfaitement libre dans les expériences comparatives faites avec les trapp de *Salisbury Crag* et celui de *Arthu'rs Seat*. La pierre verte de Salisbury Crag cependant affecte l'aiguille, même en petits fragmens; mais la loupe y découvre de nombreuses traces d'hydrate de fer et souvent de sulfure; et voilà sans doute la cause de ce phénomène, car on n'a trouvé aucun autre morceau de pierre verte pure qui produisît le même effet.

M. Webster s'attendait à trouver l'instrument affecté par quelque espèce de grès, spécialement par le grès rouge antique; mais cette attente ne s'est point réalisée.

Il croit convenable de remarquer ici qu'il avait trouvé le sulfure de fer en quantité considérable dans les veines granitiques de Garviemore, et qu'il n'avait point du tout rencontré d'hématite brune à Aberdeen.

Extrait d'un quatrième Mémoire de M. HENRI CASSINI, *sur les Synanthérées* (1).

BOTANIQUE.

LES trois premiers Mémoires de M. Henri Cassini sur la famille des Synanthérées, ont eu pour objet le style et le stigmate, les éta-

(1) L'Extrait du premier Mémoire se trouve dans le Bulletin de décembre 1812, celui du second Mémoire, dans la livraison d'août 1814, et celui du troisième Mémoire, dans la livraison d'octobre 1815.

mines et la corolle; le quatrième Mémoire, lu à l'Académie des Sciences, le 11 novembre 1816, contient l'analyse de l'ovaire et de ses accessoires.

L'auteur distingue aux deux extrémités de l'ovaire une *aréole basilaire* et une *aréole apicilaire*, souvent entourées d'un *bourrelet basilaire* et d'un *bourrelet apicilaire*. Le *corps* compris entre les deux aréoles, ou entre les deux bourrelets, se prolonge quelquefois supérieurement en un *col*, et quelquefois inférieurement en un *pied*.

Un court funicule, fixé par un bout sur le placentaire, s'insère par l'autre bout à côté et un peu au-dessus de la pointe basilaire de l'ovule; d'où l'auteur conclut que la graine est plutôt *ascendante* que dressée.

Il admet dans cette graine un *Albumen* membraneux enveloppant l'embryon, et recouvert par la tunique séminale.

Les parties accessoires de l'ovaire des Synanthérées sont le *Pédicellule*, l'*Aigrette*, le *Plateau* et le *Nectaire*.

Le pédicellule est filiforme, enchâssé dans une cavité du clinanthe, et son sommet s'insère au centre de l'aréole basilaire. Dans plusieurs tribus, il n'y a point de pédicellule.

M. Henri Cassini considère l'aigrette comme un calice d'une nature particulière, propre à la famille des Synanthérées. C'est, selon lui, un calice réellement *épigyne*, et non point un calice *adhérent*.

Il distingue les aigrettes *simples*, les aigrettes *doubles*. Il voit même dans l'*Echinops* une aigrette *quadruple*, implantée sur toute la surface de l'ovaire, et dont une partie est regardée par les botanistes comme un involucre.

Il distingue aussi l'aigrette proprement dite, évidemment composée de plusieurs pièces, et l'aigrette *coroniforme*, qui consiste en un simple rebord, composé peut-être de plusieurs pièces semi-avortées, entregreffées, et entièrement confondues ensemble.

Les écailles du péricline, les vraies paillettes du clinanthe et les pièces de l'aigrette sont, suivant M. Henri Cassini, des bractées analogues, quoique diversement modifiées; c'est pourquoi il nomme les premières *squames*, les secondes *squamelles*, et les troisièmes *squamellules*. Les appendices du clinanthe des chardons, des centaurées, etc., reçoivent le nom de *fimbrilles*.

Considérées quant à leur disposition, les squamellules de l'aigrette sont *uni-bi-tri-pluri-multisériées*, régulièrement ou irrégulièrement *imbriquées*, *contigues* ou *distancées*, *libres* ou *entregreffées* inférieurement.

Considérées quant à leur forme, elles sont *filiformes*, *triquètres*, *laminées* ou *paléiformes*.

Considérées quant à leurs appendices, elles sont *barbées* ou garnies

de *barbes, barbellées* ou garnies de *barbelles, barbellulées* ou garnies de *barbellules*.

Le *plateau* est un disque charnu, interposé entre l'ovaire et les autres organes floraux; il a pour écorce un *anneau* corné qui porte l'aigrette, et se détache spontanément. Le *plateau* n'existe que chez les Carduacées.

Le *nectaire*, en forme de godet, articulé par sa base avec l'ovaire, et par son sommet avec le style, est ordinairement avorté ou semi-avorté dans les fleurs femelles. L'auteur affirme que le prétendu ovaire supérieur, admis par les botanistes dans le *Tarchonanthus*, n'est qu'un gros nectaire.

Après avoir exposé les caractères particuliers de l'ovaire et de ses accessoires, dans chacune des tribus naturelles de la famille, M. Henri Cassini passant à des considérations générales, établit que le type primitif de l'ovaire des Synanthérées est un ovaire triloculaire, triovulé; et il prévoit que l'on découvrira un jour, dans la tribu des Arctotidées, quelque plante ayant l'ovaire à trois loges et à trois ovules. Il fonde cette opinion sur l'irrégularité de l'ovaire des Synanthérées, sur la distribution de ses vaisseaux ou nervures, sur la situation latérale du point d'attache de l'ovule, sur la structure de l'ovaire de plusieurs Arctotidées, où l'on distingue trois loges, dont deux semi-avortées, et sur l'analogie de ces ovaires d'Arctotidées avec ceux des Valérianées. Suivant ce système, l'irrégularité de l'ovaire des Synanthérées résulterait de l'avortement de deux des trois loges, lequel avortement aurait eu lieu sur le côté de l'ovaire qui regarde le péricline.

L'auteur fait ensuite remarquer qu'en général l'ovaire des Synanthérées a pris toute sa croissance dès la floraison. L'ovule n'occupe d'abord que sa partie basilaire, et il forme lui-même sa loge, en repoussant, à mesure qu'il croît, le parenchyme qui l'environne. Il n'y a donc point d'*Endocarpe* (Richard) dans le fruit des Synanthérées. Dans tous les cas, l'aigrette ne prend aucun accroissement après la fleuraison.

Les poils de l'ovaire des Synanthérées sont ordinairement biapiculés ou échancrés au sommet, et même quelquefois manifestement fourchus, parce qu'ils sont formés de la réunion de deux poils soudés ensemble; l'auteur les nomme *poils entregreffés*.

Il termine par récapituler les résultats principaux de ses quatre Mémoires, et il croit y trouver les vrais fondemens d'une classification très-naturelle des genres de la famille des Synanthérées. Il avoue pourtant que cette classification est encore incomplète, parce qu'il n'a pu analyser tous les genres connus, et qu'elle sera toujours imparfaite, à cause de la multitude des exceptions qui démentent les caractères

des tribus, et à cause de la complication des affinités qui attirent très-souvent un même genre vers plusieurs tribus différentes; c'est pourquoi une classification purement artificielle lui paraît indispensable pour l'usage habituel.

Sa classification naturelle repose sur trois principes : 1° la famille des Synanthérées ne peut être divisée naturellement qu'en une vingtaine de petits groupes, et il est impossible d'y former un petit nombre de grandes coupes naturelles; 2° les caractères des tribus doivent être fournis tout à la fois par le style et le stigmate, par les étamines, par la corolle et par l'ovaire, les autres organes ne pouvant fournir que des caractères génériques; 3° les fleurs hermaphrodites sont les seules qui présentent sans altérations les caractères des tribus.

La série proposée par M. Henri Cassini présente dix-neuf tribus disposées dans l'ordre suivant : 1° les *Vernoniées*, 2° les *Eupatoriées*, 3° les *Adénostylées*, 4° les *Tussilaginées*, 5° les *Mutisiées*, 6° les *Nassauviées*, 7° les *Sénécionées*, 8° les *Astérées*, 9° les *Inulées*, 10° les *Anthémidées*, 11° les *Ambrosiacées*, 12° les *Hélianthées*, 13° les *Calendulacées*, 14° les *Arctotidées*, 15° les *Echinopsées*, 16° les *Carduacées*, 17° les *Centauriées*, 18° les *Carlinées*, 19° les *Lactucées*.

L'auteur a joint à son Mémoire un tableau où la série des dix-neuf tribus est courbée en cercle, de manière que les Vernoniées et les Lactucées sont rapprochées immédiatement. L'intérieur du cercle est traversé en tous sens, par des lignes aboutissant à des tribus plus ou moins éloignées l'une de l'autre dans l'ordre de la série circulaire, et indiquant ainsi les affinités complexes de ces tribus. La famille des Boopidées est rappelée sur un côté du tableau auprès des Vernoniées, et la famille des Campanulacées sur le côté opposé auprès des Lactucées.

M. Henri Cassini pense que ce mode de configuration en série circulaire, avec des lignes de jonction traversant le cercle, est applicable à toutes les familles dites *en groupes*, et il recommande beaucoup cette méthode graphique.

Il annonce la publication prochaine d'une *Synanthérologie*, qui contiendra le résumé de ses quatre Mémoires sur le style et le stigmate, sur les étamines, sur la corolle et sur l'ovaire des Synanthérées, l'analyse de la calathide, du clinanthe et du péricline, les caractères distinctifs des dix-neuf tribus naturelles dont se compose la famille, la liste de tous les genres connus, classés dans les tribus auxquelles ils appartiennent, l'exposition de beaucoup de genres nouveaux, la rectification de beaucoup de genres anciens, enfin, la monographie de la famille des Boopidées établie par l'auteur.

PHYSIQUE.

Journal of Science and the Arts, n° 6.

Expériences sur l'écoulement des Gaz à travers des tubes capillaires; par M. FARADAY.

L'APPAREIL consistait dans un réservoir en cuivre, qui contenait environ 100 pouces cubes anglais, ou 1$^{lit.}$,629. On y avait adapté une machine à condenser. On y condensa quatre atmosphères des gaz, qu'on se proposait d'essayer; après quoi on y ajouta un tube étroit de thermomètre, lequel avait 20 pouces anglais (508 millim.) de longueur. On laissa échapper le gaz jusqu'à ce qu'il fût réduit à une atmosphère et un quart. On mesura le temps avec un pendule à secondes. De cette manière,

Le gaz acide carbonique employa	156,"5 à s'échapper.
Le gaz oléfiant	135,5.
Le gaz oxide de carbone	133.
L'air commun	128.
Le gaz hydrogène carboné	100.
Le gaz hydrogène	57.

Ces expériences tendent à montrer que la mobilité des gaz essayés diminue à proportion qu'augmente leur pesanteur spécifique. En voici d'autres qui viennent à leur appui. On garnit une roue de petits plans, disposés comme des rayons perpendiculaires au plan du mouvement. On employa une force constante pour la faire tourner dant des atmosphères de gaz différens. Le temps que continuait le mouvement, après que la force cessait d'agir, diminuait à mesure qu'augmentait la pesanteur spécifique. Ainsi le mouvement durait

6 secondes dans	l'acide carbonique.
8	l'air commun.
10	le gaz hydrogène carboné.
17	le gaz hydrogène.

Il y a donc tout lieu de croire que les mobilités relatives des gaz sont en raison inverse de leurs pesanteurs spécifiques.

M. Faraday a fait d'autres expériences, d'après lesquelles il croit devoir conclure que quand on soumet les gaz à de faibles pressions, il n'y a pas de connexion apparente entre leurs densités et leur écoulement par de petits tubes. Le gaz oléfiant passe alors aussi vite que le gaz hydrogène, et deux fois aussi rapidement que l'oxide de carbone ou que l'air commun. Et l'acide carbonique s'échappe bien plus promptement que des gaz beaucoup plus légers. On obtint des résultats semblables en diminuant le diamètre du tube, et dans ce cas même, sous des pressions considérables, l'effet produit par la mobilité seule, est influencé par d'autres causes, et on trouve des temps différens. Ces

anomalies dépendent probablement de quelque perte ou de quelque compensation de forces dans le tube. Voilà pour les géomètres une matière intéressante à discuter.

Pesanteur spécifique et Température de la Mer entre les tropiques; par M. JOHN DAVY. *Extrait du Mémoire de ce savant, lu le 15 et le 22 mai dernier, à la Société royale.*

PHYSIQUE.

Annals of Philosop. juillet 1817.

LA pesanteur spécifique de la mer est la même presque partout. Il y a bien quelques légères différences. Une fois, cette pesanteur parut diminuée après une forte pluie. En général, un temps sujet aux raffales y cause quelque altération.

La température de l'Océan varie aux différentes heures du jour, comme la température de l'air. En général, elle est la plus chaude vers trois heures après-midi, et la plus froide au lever du soleil. Les bas-fonds et les courans la modifient beaucoup. Il est bien connu à présent que la mer, au-dessus des bas-fonds, est plus froide que quand elle est profonde. C'est ce que le docteur Davy eut occasion de vérifier au Cap-de-Bonne-Espérance et à Ceylan. On fut deux jours à s'approcher du Cap, à raison de 2 mille au plus (3 kilom.) par heure. La température tomba de 60° à 58° Fahrenheit (15°,55 à 14°,14 centigrades) avant d'être en vue de terre. Cette diminution indiquait qu'on en approchait. On observa la même chose à Ceylan.

Les courans affectent aussi la température de la mer d'une manière sensible. Ceux qui viennent d'une région froide sont plus froids que la mer à travers laquelle ils passent; tandis que ceux qui viennent d'une région chaude, sont plus chauds. Un des plus grands courans est celui qui coule le long de la côte sud-est de l'Afrique, et qui a été décrit exactement par le major Rennel : il a environ 130 milles (209 kilomètres) de largeur, et il court très-rapidement vers la côte occidentale, où il a une température plus haute de 10° que celle de la mer adjacente. M. Davy emploie ce courant pour expliquer un phénomène dont on n'a pas encore rendu compte : savoir, les nuages qui s'assemblent sur le sommet de la montagne de la Table, lorsque le vent souffle du sud-est. On connaît ces nuages sous le nom de la nappe de la Table. Ils doivent leur formation à ce vent, qui condense la vapeur chaude, à mesure qu'il passe au-dessus du courant. M. Davy, durant son séjour au Cap, eut une occasion de voir les nuages s'avancer le long de la mer vers la montagne. Leur mouvement était très-rapide.

Sur une loi de réciprocité qui existe entre certaines fonctions ; par A. L. CAUCHY.

NOUS avons établi, dans notre Mémoire sur la théorie des ondes, certaines formules que M. Poisson a également obtenues de son côté, et desquelles il résulte que, si deux fonctions respectivement désignées par les caractéristiques f et φ satisfont à l'équation MATHÉMATIQUES.

$$(1) \qquad f(x) = \left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \int \varphi(\mu) \cos.(\mu x)\, d\mu \left[\begin{matrix}\mu = 0, \\ \mu = \infty,\end{matrix}\right.$$

l'intégrale étant prise entre les limites $\mu = 0$, $\mu = \infty$, la même équation subsistera encore, lorsqu'on y remplacera la fonction f par la fonction φ et la fonction φ par la fonction f. De même, si l'on désigne par f et ψ deux fonctions qui vérifient l'équation

$$(2) \qquad f(x) = \left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \int \psi(\mu) \sin.(\mu x)\, d\mu \left[\begin{matrix}\mu = 0, \\ \mu = \infty,\end{matrix}\right.$$

cette équation subsistera encore après l'échange de la fonction f contre la fonction ψ, et de la fonction ψ contre la fonction f. On voit donc ici se manifester une loi de réciprocité, 1° entre les fractions f et φ qui satisfont à l'équation (1); 2° entre les équations f et ψ qui satisfont à l'équation (2). Nous désignerons pour cette raison les fonctions $f(x)$, $\varphi(x)$ sous le nom de fonctions réciproques de première espèce, et les fonctions $f(x)$, $\psi(x)$ sous le nom de fonctions réciproques de seconde espèce. Ces deux espèces de fonctions peuvent être employées avec avantage pour la solution d'un grand nombre de problèmes, et jouissent de propriétés remarquables que nous nous proposons ici de faire connaître.

D'abord, en différentiant plusieurs fois de suite par rapport à x l'équation (1), on reconnaîtra facilement que, si

$$f(x) \text{ et } \varphi(x)$$

sont deux fonctions réciproques de première espèce,

$$f''(x) \text{ et } -x^2\varphi(x)$$

seront encore deux fonctions réciproques de première espèce, et qu'il en sera de même des fonctions

$$f^{\text{IV}}(x) \text{ et } x^4\varphi(x),$$
$$f^{\text{VI}}(x) \text{ et } -x^6\varphi(x)$$
etc.

Au contraire,

$$f'(x) \text{ et } x\varphi(x),$$
$$f'''(x) \text{ et } -x^3\varphi(x)$$
etc.

seront des fonctions réciproques de seconde espèce. On arriverait à des conclusions analogues en différentiant plusieurs fois de suite par rapport à x les deux membres de l'équation (2).

On reconnaîtra avec la même facilité que, si

$$f(x) \text{ et } \varphi(x)$$

sont deux fonctions réciproques de première espèce, la fonction

$$\varphi(x) \cos.(k x)$$

aura pour réciproque de première espèce

$$\tfrac{1}{2}[f(k+x)+f(k-x)]$$

toutes les fois que k sera plus grand que x, et

$$\tfrac{1}{2}[f(k+x)+f(x-k)]$$

dans le cas contraire, tandis que la fonction

$$\varphi(x) \sin. k x$$

aura pour réciproque de seconde espèce

$$\tfrac{1}{2}[f(k-x)-f(k+x)]$$

dans la première hypothèse, et

$$\tfrac{1}{2}[f(x-k)-f(k+x)]$$

dans la seconde. Les diverses propositions ci-dessus énoncées supposent les quantités k et x positives; mais il est facile de voir les modifications qu'on devrait y apporter, si x et k devenaient négatives. (*)

Les principaux usages, auxquels on peut employer les fonctions réciproques, sont les suivants :

1° Elles servent à la détermination des intégrales définies. Ainsi, par exemple, comme on a entre les limites $\mu=0, \mu=\infty$,

$$\int c^{-r\mu} \cos.(\mu x)\, d\mu = \frac{r}{r^2+x^2},$$

$$\int c^{-r\mu} \sin.(\mu x)\, d\mu = \frac{x}{r^2+x^2},$$

on en conclut que

$$c^{-r x}$$

a pour fonction réciproque de première espèce

$$\left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{r}{r^2+x^2},$$

(*) On peut remarquer encore, que si $f(x)$ et $\chi(x)$ sont deux fonctions réciproques de première ou de seconde espèce, $k f(x)$ et $k \chi(x)$ seront réciproques de même espèce, k étant une constante prise à volonté.

et pour fonction réciproque de seconde espèce

$$\left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{x}{r^2+x^2};$$

par suite les deux intégrales

$$\begin{array}{l} \int \frac{r}{r^2+\mu^2} \cos.\,(\mu\, x)\, d\,\mu \\ \int \frac{\mu}{r^2+\mu^2} \sin.\,(\mu\, x)\, \mu\, \delta \end{array} \left[\begin{array}{l}\mu = 0 \\ \mu = \infty\end{array}\right.$$

doivent être l'une et l'autre égales à

$$\frac{\pi}{2} e^{-r\,x},$$

ce qui est effectivement exact. On déduit immédiatement de considérations analogues la formule qui sert à convertir les différences finies de puissances positives en intégrales définies.

2° Les fonctions réciproques peuvent servir à transformer les intégrales aux différences finies, et les sommes des séries, lorsque la loi de leurs termes est connue, en intégrales définies. En effet, à l'aide des fonctions réciproques, on peut remplacer une fonction quelconque $f(x)$ de la variable x par la fonction cos. $(\mu\, x)$ ou sin. $(\mu\, x)$ placée sous un signe d'intégration définie relatif à la variable μ ; et comme on peut obtenir facilement l'intégrale de cos. $(\mu\, x)$ ou sin. $(\mu\, x)$ par rapport à x en différences finies, et que les deux espèces d'intégration sont indépendantes, il est clair qu'il sera facile de transformer une intégrale aux différences en intégrale définie. Il est bon de remarquer, qu'au lieu de chercher la valeur de $f(x)$ en intégrale définie, on peut calculer d'abord celle de

$$e^{-k\,x} f(x)$$

k étant une constante arbitraire, et multiplier l'intégrale trouvée par $e^{k\,x}$. Cette obsesvation suffit pour lever plusieurs objections que l'on pourrait faire contre la méthode, dans le cas où la fonction $f(x)$ deviendrait infinie pour des valeurs réelles de x.

De même, si l'on désigne par

$$z^n f(n)$$

le terme général d'une série, $f(n)$ étant une fonction quelconque de l'indice n, on ramenera, par le moyen des fonctions réciproques, la sommation de la série en question à celle d'un autre qui aurait pour terme général

$$z^n \cos.\,(\mu\, n)$$

et qui est évidemment sommable.

Dans le cas particulier où l'on suppose $z = 1$, on peut appliquer à la formule trouvée la théorie des intégrales singulières, et l'on en déduit alors la proposition suivante.

Désignons par a et b deux nombres dont le produit soit égal à la circonférence du cercle qui a pour rayon l'unité; soient de plus f et φ deux fonctions réciproques de première espèce, et formons les deux séries

$$\tfrac{1}{2} f(0) + f(a) + f(2a) + \text{etc.}$$
$$\tfrac{1}{2} \varphi(0) + \varphi(b) + \varphi(2b) + \text{etc.}$$

Le produit de la première série par $a^{\frac{1}{2}}$ sera égal à celui de la seconde par $b^{\frac{1}{2}}$. La première série sera donc sommable, toutes les fois que la seconde le sera, et réciproquement. Cette proposition nouvelle nous paraît digne d'être remarquée. Elle conduit immédiatement à la sommation des séries qu'Euler a traitées dans son introduction à l'analyse des infinimens petits, et à celle de plusieurs autres qui renferment les premières. Le cas particulier, où l'on prend $f(x) = e^{-x^2}$, offre une série très-régulière et très-simple dont le terme général est de la forme $a^{\frac{1}{2}} e^{-n^2 a^2}$, et dont la somme reste la même lorsqu'on y remplace a par $\frac{\pi}{a}$.

3°. Les fonctions réciproques peuvent encore servir à l'intégration des équations linéaires aux différences partielles à coefficiens constans, ainsi que je l'ai fait voir dans mon Mémoire sur la théorie des ondes.

Telles sont les principales propriétés des fonctions réciproques. Peut-être, à raison des nombreuses applications qu'on en peut faire, jugera-t-on qu'elles peuvent mériter quelque intérêt.

Extrait d'une lettre de M. GARDEN, *sur une eau minérale assez remarquable.*

Annals of Philosoph. Juillet 1817.

CETTE eau a été apportée en Angleterre; elle vient d'une île appelée l'Ile-Blanche, près des côtes de la nouvelle Zélande.

Elle sort d'un lac considérable et forme un petit ruisseau qui coule dans la mer. Sa température, lorsqu'on la puisa, était beaucoup au-dessus de celle de l'atmosphère.

Elle est d'un vert pâle, tirant sur le jaune. Elle a une odeur qui ressemble à celle d'un mélange d'acide muriatique et d'acide sulfureux. Sa saveur est très-acide, et un peu stiptique comme une dissolution de fer un peu faible. Sa pésanteur spécifique = 1,073.

M. Garden croit devoir conclure de l'action des réactifs sur cette même eau, et d'une analyse faite à la hâte, qu'elle est composée principalement d'acide muriatique, avec une légère trace de soufre, un peu d'alun, de muriate de fer, de sulfate de fer probablement, et de sulfate de chaux.

Du Squelette des Poissons ramené dans toutes ses parties à la charpente osseuse des autres animaux vertébrés, et premièrement de l'Opercule des Poissons (1); *par M.* Geoffroy-Saint-Hilaire.

Acad. des Sciences. 23 et 30 juin 1817.

Dans une sorte de préface, l'auteur examine les relations ou permanentes ou variables des deux principales masses de cette charpente : il les voit dérivant de deux systèmes distincts ou primitifs, l'un formé par la réunion des os servant d'étui à la moëlle épinière et à l'encéphale, puis de quelques annexes, comme les côtes vertébrales et les os du bassin ; et l'autre par celle des maxillaires inférieurs, des os hyoïdes, du sternum, des côtes sternales et des os des quatre extrémités ; toutes ces pièces se partageant ainsi en os dorsaux et en os ventraux. Ces os conservent entre eux dans chacun de ces systèmes un même mode d'articulation, les mêmes connexions et les mêmes fonctions, mais l'amalgame des deux systèmes diffère selon les classes.

En effet, l'appareil osseux des couches ventrales ou inférieures est composé de pièces qui se suivent sans intervalle dans les poissons, et qui parviennent à s'unir à celles de l'appareil des couches dorsales ou supérieures dès le premier point de départ ; c'est-à-dire, dès l'orifice buccale. Il en résulte que les os de la poitrine, mariés aux os hyoïdes et aux maxillaires inférieurs existent sous le crâne dans les poissons ; que l'abdomen répond au-delà chez eux à la région cervicale des autres animaux, et qu'immédiatement après se voit tout le reste de la colonne épinière qui, par cet arrangement, se trouve disponible et qui ne manque point à être employée à former le seul organe pour le mouvement progressif dont puissent user les poissons avec toute efficacité. Deux os péediculaires soutiennent sous le crâne et y attachent les pièces de la poitrine. Ailleurs ou ces pédicules cessent d'être dans

(1) Je dois expliquer comment il arrive que je fasse paraître en ce moment un article sur l'opercule des poissons, pour qu'on ne m'attribue pas le tort d'avoir voulu blesser un confrère que j'honore. M. de Blainville fit, il y a cinq ans, sur cette question un Mémoire qui resta inédit. Sa découverte ayant paru à M. Cuvier infirmée par le témoignage de quelques pièces, entr'autres par celui de la mâchoire inférieure de l'*Esox osseus*, je repris un travail que j'avais commencé il y a dix ans, et je donnai la détermination des os de l'opercule, comme on le voit dans l'extrait qui précède ; et de plus, embrassant la question de plus haut, ayant pour objet *toutes* les parties osseuses des poissons, j'avais, dans une introduction, communiqué quelques idées générales. C'est cette communication qui engagea M. de Blainville à faire paraître son ancien travail sur les opercules des poissons, et à en donner aussi des vues générales sur l'organisation. Je n'en fus informé qu'au moment où on me remit l'épreuve de cet article pour être corrigé, parce que ce n'est qu'alors que je reçus la livraison de juillet, où sont consignés les Mémoires de mon collègue. (Geoffroy-Saint-Hilaire.)

ce principal emploi, ou bien ils restent flottans vers l'une de leurs extrémités; ou ces os se prolongent, tendent l'un vers l'autre et s'unissent. C'est ainsi que l'os styloïde, pièce du crâne, parvient dans les ruminans et les chevaux, à faire corps avec les os hyoïdes.

La relation des deux couches osseuses est chez les oiseaux dans une position inverse. Les maxillaires inférieurs et les hyoïdes sont seuls retenus pour former l'entrée ou pour être à portée de l'orifice buccale : tous les autres os de la couche inférieure en sont écartés, ou mieux, sont rejetés presqu'à l'extrémité de la colonne épinière.

Ce qui dans ce cas devient le lien des os sternaux et des os vertébraux, sont de longues pièces en forme de stylet, étant, chez les poissons, flottantes à un de leurs bouts, et privées de se rencontrer par l'interposition du membre antérieur qui les sépare; dans les oiseaux, où un pareil obstacle n'existe pas, ces pièces deviennent les côtes vertébrales et les côtes sternales. De ce qu'elles sont unies entre elles chez les oiseaux, et de ce qu'elles contribuent à placer si en arrière le coffre pectoral, il résulte que le plus grand nombre des os de l'épine ont pris position en avant du tronc : ce sont les os qui composent le long prolongement cervical qui porte la tête.

Les mammifères et les reptiles sont dans un état intermédiaire : les couches inférieures existent attachées aux supérieures et contribuent à la formation du tronc, vers le milieu de la colonne épinière : un certain nombre de vertèbres se voient au-delà et en deçà, les vertèbres cervicales et celles du coccyx.

Dans les oiseaux, les pédicules du crâne qui portent les os de la poitrine restent toujours libres à une de leurs extrémités, quand cela n'arrive qu'à une partie des mammifères.

Ces bases posées, M. Geoffroy passe à l'examen des parties du squelette des poissons qui n'ont, jusqu'à ce jour, reçu que des noms icthyologiques.

Un premier paragraphe a pour objet la détermination de l'aile temporale et des pièces de l'opercule.

Il y a dix ans que M. Geoffroy donna un essai sur la composition de la tête osseuse des animaux vertébrés : M. Cuvier proposa depuis de faire à ce travail quelques rectifications. Les nouvelles observations de ce savant jetèrent un grand jour sur cette question; mais cependant l'aile temporale des poissons resta indéterminée.

M. Geoffroy la ramène, ainsi qu'il suit, aux mêmes parties des autres vertébrés.

Le point où s'articule la mâchoire inférieure se compose, dans les poissons, de la rencontre des trois os suivans : du jugal en devant; du tympanal ou de l'os analogue au cadre du tympan, en arrière; et d'un troisième au milieu, le temporal ou l'os analogue à la portion écailleuse

du temporal dans l'homme. Le tympanal qui de la mâchoire inférieure s'élève en arc jusques à la boite cérébrale, est ce qui jusqu'ici a été désigné sous le nom de préopercule; ce nom vient de ce qu'il précède et recouvre en partie le tet operculaire. L'aile temporale des poissons est complétée vers le haut par la caisse qu'on voit là articulée avec le rocher et l'os mastoïde, pièces de la boite cérébrale.

Un os perce cette aile entre le temporal, la caisse et le tympanal; il ne montre au dehors, non pas dans tous les cas, que sa tête articulaire; et il s'étend au côté interne de l'aile temporale pour servir de support aux annexes sternales : cette pièce est l'os styloïde.

Au-dessus du tympanal et par conséquent au-dessous de sa membrane, dite ailleurs membrane du tympan, mais appelée dans les poissons, membrane branchiostège, existe le tet operculaire : il est formé, non de trois, comme on l'avait cru jusqu'ici; mais de 4 os.

M. Geoffroy trouve en eux les analogues des quatre osselets de l'intérieur de l'oreille : la pièce la plus reculée sous l'aile temporale, est, suivant cette détermination, l'analogue du marteau : la grande pièce suspendue à la boite cérébrale, l'étrier : au-dessous serait l'enclume, et tout à fait vers le bord inférieur, le lenticulaire.

On avait donné jusqu'ici à l'étrier le nom d'opercule, et à ces deux dernières qu'on n'avait pas distinguées l'une de l'autre, parce qu'elles sont promptement soudées, celui de sub-opercule.

Nouveaux perfectionnemens dans le procédé du professeur Leslie, *pour produire de la Glace.*

Physique.

Annals of philosoph. Juillet 1817.

Le professeur Leslie a trouvé que le gruau d'avoine, bien desséché, absorbait l'humidité avec plus d'énergie que le trap, même après qu'il est tombé en poussière. Avec environ 360 grammes de gruau, occupant une surface de 18 centimètres de diamètre, il a fait geler environ 120 grammes d'eau, qu'il a su conserver à l'état de glace pendant 20 heures. Au bout de ce temps le morceau de glace a été à moitié fondu. La température du lieu était presque à 10° centigr. Le gruau avait déjà absorbé la dix-huitième partie de son poids, et cependant il n'avait pas encore perdu plus du tiers de sa vertu siccative.

Une autrefois, avec une masse de gruau de 30 centimètres de diamètre, et d'environ 3 centimètres d'épaisseur, il fit geler environ 600 grammes d'eau; cette eau était contenue dans une coupe hémisphérique, faite d'une matière poreuse; et quoique le lieu fût plus chaud qu'auparavant, l'énergie de la force absorbante semblait être capable de maintenir l'état de la congélation pendant un temps considérable.

Essai sur l'Analyse des substances animales, par M. J. E. BÉRARD.

CHIMIE.

M. BÉRARD donne dans cet Essai l'analyse de l'*urée*, de la *graisse de porc*, du *suif de mouton*, de la *cholesterine*, de la *cétine* et de *l'huile de poisson*. Il a déterminé la proportion des élémens de ces matières, en les distillant avec du peroxide de cuivre. (*)

Tableau des Analyses de M. Bérard.

NOM de la SUBSTANCE.	AZOTE. dans 100 parties en poids.	CARBONE idem.	OXIGÈNE. idem.	HYDROGÈNE. idem.
Urée.	43,40	19,40	26,40	10,80
Acide urique.	39,16	33,61	18,89	8,34 (**)
Beurre.		66,34	14,02	19,64
Axonge.		69	9,66	21,34
Suif de mouton..........		62	14	24
Cholesterine.		72,01	6,66	21,33
Cétine..................		81	6	13
Huile de poisson.		79,65	6	14,35

M. Bérard a vu que l'acide urique cristallysé est dépourvu d'eau; que 100 de cet acide neutralisent une quantité de base dont l'oxigène est le tiers de celui contenu dans l'acide, car l'analyse des urates de baryte et de potasse lui a donné,

{ Acide urique....61,64....100
{ Baryte ....38,36....62,23

{ Acide urique....70,11....100
{ Potasse ....29,89....42,63

(*) Ce procédé d'analyse a été prescrit il y a plusieurs années par M. Gay-Lussac.

(**) Cette analyse confirme ce que M. Gay-Lussac avait dit de la proportion de l'azote et du carbone dans l'acide urique, qui est la même que celle de ces corps dans le cyanogène.

M. Bérard tire plusieurs conséquences de ces analyses ;

1°. L'acide urique pouvant être dissous par une petite quantité de potasse, cela fait concevoir la possibilité de pouvoir le dissoudre dans la vessie ;

2°. Puisque l'urée et l'acide urique sont les matières animales les plus azotisées, la secrétion de l'urine paraît avoir pour but de séparer du sang l'excès d'azote, comme la respiration, en sépare l'excès de carbone ;

3°. Les graisses se distinguent des huiles végétales et animales par une moindre proportion de carbone, ainsi qu'on peut s'en convaincre en comparant les analyses de M. Bérard avec celles que MM. Gay-Lussac et Thenard ont données de plusieurs de ces matières ;

4°. La composition de la cétine et de la cholesterine rapproche ces corps plutôt de la cire que de la graisse ;

5°. L'huile de poisson a la plus grande analogie avec l'huile d'olive.

M. Bérard pense que la stéatine doit contenir moins de carbone et plus d'oxigène et d'hydrogène que l'élaïne.

M. Bérard rapporte à la fin de son travail une expérience extrêmement remarquable dans laquelle ayant fait passer dans un tube de porcelaine rouge cerise, un mélange de 1 volume d'acide carbonique, 10 d'hydrogène percarboné, et 20 d'hydrogène (qui représente à peu près la même proportion d'élémens que la graisse), il a obtenu une substance sous la forme de petits cristaux blancs, nacrés, brillans, gras au toucher, plus légers que l'eau, fusibles sur l'eau chaude en graisse huileuse, solubles dans l'alkool. — M. Bérard ajoute que M. de Saussure lui a annoncé, dans le temps où il s'occupait de son travail, que M. Dobereiner avait fait de la graisse en distillant de l'eau sur du charbon incandescent.

Fusion de l'Etain ligneux (*wood tin* (1) ;) *par le docteur* CLARKE.

MINÉRALOGIE.

Annals of philosoph. Juillet 1817.

EXPOSÉ à l'action du chalumeau à gaz détonnant, ce minerai fond complétement et prend une couleur presque semblable à celle de la plombagine, avec un brillant métallique très-décidé.

Un fragment qui avait subi cette fusion, avait à peu près la même dureté que la mine ordinaire d'étain (Common-tin-Stone). Il était cassant, et il se réduisait aisément en une poudre très-fine ; il était inattaquable par les acides nitrique, muriatique et nitro-muriatique, d'où l'on doit conclure qu'il continue de rester à l'état d'oxide.

La circonstance que le bois d'étain, et probablement aussi la pierre d'étain, acquiert un brillant métallique après la fusion, semble, dit le docteur Thomson, décider une question qui a été débattue en Angleterre avec beaucoup de chaleur.

(1) Étain oxidé concrétionné. (Hauy)

Le docteur Hutton avait assuré, et ses partisans soutiennent encore que tout granit a été à l'état de fusion. D'après l'expérience de Clarke, on peut inférer avec beaucoup d'assurance que le granit dans lequel on rencontre des minerais d'étain, n'a jamais été dans cet état.

Note sur un Annélide d'un genre nouveau; par H. DUTROCHET, *correspondant de la Société Philomatique.*

ZOOLOGIE.

Société philomat. Mars 1817.

L'ANIMAL de la classe des Annélides (Lamarck.) qui fait le sujet de cette note, est si ressemblant à une sangsue, qu'on est porté naturellement, à la première vue, à lui donner ce nom. Pourvu à chaque extrémité, comme les sangsues, d'un disque charnu qui sert à la progression, aplati horizontalement comme elles, il n'en diffère, à l'extérieur, que par l'absence des trois langues ou dents avec lesquelles les sangsues entament la peau des animaux, et par l'existence, vers le tiers antérieur du corps, d'un renflement analogue à celui que possèdent les lombrics terrestres. Cet Annélide, long d'environ 8 centimètres, est d'une couleur verdâtre, claire, et offre sur le dos deux lignes longitudinales brunes presqu'inapercevables, mais qui deviennent très-visibles par l'immersion dans l'alkool qui donne à tout le corps de l'animal une couleur blanchâtre sans altérer la couleur de ces deux lignes. Cet Annélide ne vit point dans l'eau, comme les sangsues, il habite les terreins humides où il poursuit les vers de terre dont il fait sa nourriture et qu'il avale par tronçons. Il se plaît surtout dans les canaux souterrains peu profonds qui servent d'écoulement aux eaux pluviales et qui ne contiennent habituellement point d'eau, mais seulement de la vase. Lorsqu'on le met dans l'eau il y meurt au bout de trois ou quatre jours. La bouche est grande et munie de deux lèvres, l'une supérieure et l'autre inférieure, séparées par des commissures. L'anus, qui est large et très-apparent, est situé sur la ligne médiane dorsale, un peu au-dessus du disque postérieur. Le renflement qui existe vers le tiers antérieur du corps, est d'une couleur plus claire que le reste; ce renflement est circulaire, ce en quoi il diffère du renflement analogue que possèdent les lombrics terrestres, lequel est demi-circulaire; c'est au milieu de ce renflement, sous le ventre, qu'est situé l'organe mâle de l'accouplement, et plus postérieurement l'organe femelle.

Mais c'est surtout par son organisation intérieure que cet Annélide diffère des sangsues.

Le canal alimentaire offre 1°. Un œsophage long et lisse, n'ayant que des plis longitudinaux. 2°. Un estomac dont la membrane interne

est villeuse et de couleur grisâtre. 3°. L'intestin plus court et aussi gros que l'estomac ; sa membrane interne est d'une belle couleur jaune, et offre une multitude de villosités ; une valvule le sépare de l'estomac qui le précède, et du rectum qui le suit. 4°. Le rectum, dont la membrane interne est rougeâtre, aboutit à l'anus, lequel est situé comme je l'ai dit plus haut. Tout ce canal alimentaire est droit ; à ses côtés sont situés les deux testicules qui consistent en deux canaux fort gros et très-allongés ; repliés plusieurs fois sur eux-mêmes, et remplis, au printemps, d'une bouillie blanche et épaisse. Ces canaux diminuent de diamètre pour former les canaux déférens qui viennent aboutir à deux cornes qu'offre intérieurement la verge. Auprès de ce dernier organe est situé le cœur, rempli, comme les vaisseaux sanguins qui en partent, d'un sang très-rouge. Le renflement au milieu duquel le cœur est situé reçoit une grande quantité de ces vaisseaux : cela porte M. Dutrochet à le considérer comme une organe respiratoire, comme un véritable poumon propre à respirer l'air élastique. On ne trouve chez cet Annélide aucune trace de ces petites poches qu'on observe au nombre de dix-huit de chaque côté, chez la sangsue médicinale. (*Hirudo médicinalis.*)

Cet animal paraît donc devoir constituer un genre nouveau, intermédiaire aux lombrics terrestres et aux sangsues, mais plus voisin de ces dernières que des premiers ; M. Dutrochet le désigne sous le nom de *Trocheta,* et l'espèce dont il est ici question sous le nom de *Trocheta subviridis.* (*Trochete verdâtre.*)

Sur la Prehnite, trouvée en Toscane, par le professeur BROCCHI.

Giornale di Physica, 1° bimestre 1817.

Ce professeur rapporte que dans le temps qu'il voyageait en Toscane, il y a quelques mois, le célèbre botaniste et naturaliste Targioni lui montra plusieurs fragmens d'une pierre composée de diallage et de jade compact, dans laquelle il crut apercevoir quelques petits cristaux de spath, d'une grande transparence et de beaucoup d'éclat. Cependant, par des observations subséquentes, il s'était convaincu de sa méprise ; car en examinant ces fragmens avec plus d'attention, il reconnut à la forme des cristaux que c'était de la prehnite et non pas du felspath, comme il se l'était persuadé. Voilà donc la première fois qu'on a trouvé cette substance minérale dans l'Italie proprement dite ; on la rencontre près de Montferrat. Elle est en général d'une couleur blanche, quelquefois grise. On la rencontre 1°. amorphe, en veines, avec une cassure inégale, plus ou moins lamellaire, brillante, souvent accompagnée de spath calcaire de la même couleur ; 2°. cristallisée dans les cavités du roc, sous la forme de tables quadrangulaires rhomboïdales, avec des

angles tronqués; les faces des troncatures étant légèrement striées. Les cristaux sont transparens, brillans, groupés et petits; 3°. en concrétions lamellaires, distincte, formées par la réunion de plusieurs cristaux tabulaires imparfaitement rhomboïdaux. Soumis à l'action du chalumeau, ce minéral se gonfle, devient vésiculaire et ensuite fond aisément en un verre poreux.

Mémoire sur l'asphyxie, considérée dans la famille des Batraciens; par M. EDWARDS, *Docteur en médecine.*

PHYSIOLOGIE.

Académie Royale des sciences. Juillet 1817.

CE MÉMOIRE est le commencement d'un travail étendu que M. Edwards a fait sur l'asphyxie, considérée dans les animaux vertébrés. Il s'est proposé de déterminer ce qu'il pouvait y avoir de commun dans ces phénomènes de l'asphyxie chez ces animaux, et ce qui les distinguait sous ce rapport. Il a commencé ces recherches par les animaux à sang-froid, parce que la dépendance moins intime qui existe entre leurs principales fonctions, met dans un plus grand jour tous les phénomènes de l'asphyxie, et permet de les apprécier avec exactitude. Si l'on commence au contraire cette étude par les animaux à sang chaud, les phénomènes se confondent; mais l'on apprend à les distinguer, si on les a préalablement observés chez les animaux à sang froid.

Dans ce premier Mémoire sur la famille des Batraciens, M. Edwards a examiné d'abord l'effet de l'air et de l'eau, considérés comme milieu, dans lesquels l'asphyxie peut avoir lieu et comme agissant indépendamment de la circulation et de la respiration. Il a ensuite recherché l'influence du sang privé du contact de l'air sur le système nerveux. Il a exposé les phénomènes de l'asphyxie comparativement dans l'eau, dans l'air et dans les corps solides. Il résulte d'un grand nombre d'expériences à cet égard sur les salamandres (arectées. S. Triton), les grenouilles (R. *esculenta* et *temporaria*), et les crapauds communs;

1°. Que l'air à une action vivifiante sur les systèmes nerveux de ces animaux, indépendamment de son action par l'intermède de la respiration et de la circulation;

2°. Que l'eau privée d'air a une action nuisible sur leur système nerveux;

3°. Que le sang veineux est favorable à l'action du système nerveux, c'est-à-dire, que la vie qui s'exerce sous la seule influence du système nerveux, est considérablement prolongée par la circulation du sang veineux;

4°. Que lorsqu'on compare l'asphyxie par submersion dans l'eau non aérée avec la strangulation dans l'air, on trouve que la vie de ces animaux, peut-être beaucoup plus prolongée dans l'air que dans l'eau;

5°. Qu'en ce cas, l'air agit sur leur peau comme sur leurs poumons, que l'organe cutané peut suppléer dans certaines circonstances à l'action des poumons, et suffire seul à l'entretien de la vie comme organe respiratoire;

6°. Que lorsqu'on cherche à asphyxier les Batraciens comparativement dans l'eau non aérée et dans des corps solides, tels que du plâtre gâché, dans lequel on les a exactement enfermés, et qui se solidifie ensuite, pour leur former une enveloppe épaisse, ils y vivent beaucoup plus long-temps;

7°. Que cet effet est dû à la petite quantité d'air qui pénétre dans cette substance;

8°. Que cet effet n'a plus lieu, lorsqu'on soustrait l'air;

9°. Que ces animaux, dont les uns sont exposés à l'air sans aucune lésion ou entraves, et les autres, renfermés dans des corps solides, comme du sable, peuvent mourir à l'air plutôt que dans le corps solide;

10°. Que cet effet est dû à la transpiration plus considérable dans l'air que dans les corps solides, et se trouve en rapport avec une loi de l'évaporation des liquides, qui est en raison des espaces dans lesquels les vapeurs peuvent se répandre dans un temps donné;

11°. Que la transpiration est plus grande sous le récipient de la machine pneumatique dans laquelle on continue à faire le vide, que dans l'air, d'après une loi analogue à celle qui vient d'être exposée;

12°. Enfin, que la mort est plus prompte dans ce cas, que dans l'asphyxie par submersion, parce qu'elle est due au moins à deux causes, le défaut d'air et l'évaporation abondante et rapide. F. M.

Sur une nouvelle espèce de Cécidomye (C. Poæ); *par M.* Bosc.

ZOOLOGIE.

Société Philomat. Juin 1817.

M. Bosc a eu l'occasion de découvrir, l'année dernière, cette nouvelle espèce d'insecte à l'état de larve, sur les tiges du paturin commun (*Poa trivialis*, Linn.) qui croissait sur les murs du jardin de M Palissot de Beauvois, au Plessis-Piquet. Elle se distingue des cinq espèces connues jusqu'ici par la couleur rougeâtre de son abdomen, et par la couleur noire de l'extrémité des ailes du mâle. Le corps et les pattes sont cendrés; la tête et les antennes sont brunes. Sa longueur est de deux lignes. L'abdomen du mâle, d'ailleurs plus aplati, est terminé par un anneau obtus et celui de la femelle par une longue pointe.

La femelle de la Cécidomye du paturin dépose sur le chaume naissant de cette plante, à peu de distance d'un nœud et en opposition aux feuilles, un œuf qui détermine du côté opposé, dans l'étendue de la demi-circonférence, la formation de quinze à vingt rangs de filamens très-rapprochés, longs de deux à trois lignes, une moitié se recourbant d'un côté et l'autre moitié de l'autre, pour former un abri à la larve de l'in-

secte : il y a quelquefois trois ou quatre de ces galles, dont les plus grosses ont trois lignes de diamètre, sur le même chaume; mais généralement une ou deux seulement réussissent, parce que les inférieures attirant toute la sève de la tige, les supérieures languissent d'abord, puis avortent. Cette larve parvient à la longueur de deux lignes environ. C'est un ver à onze anneaux sans pattes apparentes, blanc, avec la tête brune. Elle se transforme en nymphe à la fin de l'été, et celle-ci en insecte parfait au mois d'avril de l'année suivante.

Quelques réflexions sur les propriétés de la membrane Iris; par M. Larrey.

Société Philomat. Juillet 1817.

Le docteur Larrey pense que la paralysie ou l'asthénie de l'Iris n'est pas un signe certain d'une affection analogue de la rétine, du nerf optique ou de la portion correspondante de l'encéphale; 1° Parce que l'Iris reçoit ses nerfs du ganglion lenticulaire. 2° Dans des cas de cataractes avec intégrité de la rétine qui n'a pas cessé d'être apte à exercer ses fonctions, l'Iris est quelquefois paralysée (ce qu'il ne faut pas confondre avec son état d'adhérence aux parties voisines). 3° Dans le tétanos, l'Iris ne participe pas à l'état morbide des organes de la locomotion. 4° Dans le cas d'hydropisie des ventricules du cerveau, les organes des sens et surtout celui de la vue diminuent d'activité, tandis que l'Iris se contracte et se dilate comme à l'ordinaire; 5° Dans des cas de paralysie de l'Iris, la rétine remplit ses fonctions accoutumées, et la cécité n'a pas lieu; c'est ainsi qu'une percussion violente sur les bords de l'orbite détermine la paralysie de l'Iris, tandis qu'elle n'influe en rien sur la vision, bien que la cécité en soit aussi fort souvent la suite. 6° Dans les affections chroniques des organes de la vie intérieure, on observe souvent le resserrement graduel des pupilles, qui finissent même quelquefois par s'oblitérer. 7° Dans quelques cas d'amaurose, l'Iris continue à se contracter sous l'influence de la lumière, mais faiblement.

Le docteur Larrey a remarqué que l'inflammation de l'Iris ordinairement due à une maladie syphilitique, donne lieu à la décoloration de la membrane, à l'écaillement ou à la destruction d'une partie du diamètre de son ouverture pupillaire, et notamment du segment supérieur; la partie qui ne s'atrophie pas, conserve ses mouvemens, ce qui paraît tenir à la disposition des nerfs et des vaisseaux ciliaires de l'Iris, qui se dirigent principalement de la partie supérieure à tout le reste de l'étendue de cette membrane.

A l'appui de chacune des assertions qu'il émet, le docteur Larrey rapporte des observations qui, selon lui, en démontrent la justesse.

Observation sur la Mygale aviculaire de l'Amérique équatoriale, Aranea avicularia de Linné; *par* M. MOREAU DE JONNÈS, *Correspondant de la Société Philomatique.*

HISTOIRE NATURELLE.

M. MOREAU DE JONNÈS a communiqué à l'Académie des sciences des observations qu'il a faites, aux Antilles, sur cette énorme arachnide; il en résulte :

1°. Que cette espèce, qui est la plus grande des 200 connues des naturalistes, atteint une longueur d'un pouce et demi, et couvre une surface de six à sept pouces, quand ses pattes sont étendues;

2°. Qu'elle n'est ni fileuse, ni tendeuse, mais qu'elle se terre dans les crevasses des tufs volcaniques, et qu'elle chasse sa proie, soit en l'attaquant de vive force, soit en l'assaillant par surprise;

3°. Qu'elle parvient ainsi à tuer des sauriens du genre anolts et des oiseaux-mouches, des colibris et des sucriers; (1)

4°. Que les fortes tenailles dont elle est armée, paraissent injecter un venin dans la piqûre qu'elles produisent, et qui passe pour très-dangereuse;

5°. Qu'elle sécréte par des glandes situées à l'extrémité de l'abdomen, une liqueur abondante, lactescente et corrosive, que, d'après l'opinion vulgaire, elle lance contre ses adversaires pour les aveugler;

6°. Que sa force musculaire est assez grande pour qu'il soit difficile de lui faire lâcher prise, même quand la surface des corps est dure et polie;

7°. Qu'elle est hardie, intrépide, opiniâtre, et qu'ainsi que plusieurs autres insectes des Antilles, elle a ce singulier instinct de destruction, qui lui fait enfoncer ses tenailles entre la base de la tête et les premières vertèbres des animaux qu'elle attaque;

8°. Qu'elle pond des œufs, qui au nombre de 1800 à 2000 sont renfermés dans une coque de soie blanche, d'où proviennent des petits de même couleur, et sans aucun poil, pendant les premiers jours de leur existence;

9°. Enfin que c'est principalement à la guerre destructive que les fourmis rouges font à ces animaux, dès le moment qu'ils éclosent, que sont dues les bornes étroites dans lesquelles leur nombre est renfermé, malgré la fécondité prodigieuse de cette espèce, et la ténacité de sa vie, qui résiste à d'étranges épreuves.

(2) *Trochylus pegasus. T. auratus. T. cristatus. T. violaceus.* L. *Certhia flaveola.* L.

Détermination de la forme primitive du Bitartrate de potasse; par M. W. H. Wolaston.

Annals of Philosop. Juillet 1817.

Imaginez, dit M. Wolaston, un prisme dont la section soit un rectangle qui ait ses côtés presque comme 8 à 11. Supposez qu'il soit terminé à chaque extrémité par des sommets diédres, placés transversalement, de manière que les faces d'un sommet se rencontrent dans une diagonale, et les faces de l'autre sommet dans une autre diagonale, sous un angle de 79° $\frac{1}{2}$. Vous aurez dans ce cas une forme à laquelle toutes les modifications de ce sel pourront être rapportées, et d'après laquelle on pourra les calculer.

Le prisme se divise très-facilement dans la direction de son plus grand côté, sans difficulté dans la direction de sa diagonale, avec quelque peine dans la direction de son petit côté, mais point du tout dans le sens des faces terminales.

Concevez ce même prisme raccourci au point de réduire les faces à rien; alors les sommets formeront un tetraèdre scalène dont les faces seront 4 triangles, inclinés deux à deux sous des angles de 79° $\frac{1}{2}$, 77° et 53° $\frac{1}{2}$.

Que ce tétraèdre se meuve dans la direction de sa plus courte diagonale, il décrira le premier prisme, et les divisions de ce prisme se feront suivant les plans engendrés par les arêtes du tétraèdre.

Essai historique sur le Problême des trois Corps; par M. A. Gautier, *de Genève.*

Cet ouvrage est la réunion des deux thèses que l'Auteur a soutenues devant la Faculté des Sciences de Paris, pour obtenir le grade de docteur. Il est divisé en trois parties: dans la première, l'Auteur expose les théories de la lune de Clairaut, de d'Alembert et d'Euler; les recherches relatives à l'équation séculaire, et enfin la découverte de la cause de cette inégalité. Cette partie est terminée par des notes où sont rejetés tous les détails d'analyse nécessaires à l'intelligence de la matière. La seconde partie est relative aux perturbations des planètes; elle comprend l'analyse des premières recherches d'Euler et des autres géomètres qui se sont occupés de ce problême, et celle des beaux Mémoires de Lagrange sur l'intégration des équations relatives aux nœuds et aux inclinaisons: elle est terminée par la découverte de la cause des grandes inégalités de Saturne et de Jupiter, due, comme celle de l'équation séculaire de la lune, à l'Auteur de la mécanique céleste. Enfin, la troisième partie n'est pas simplement historique, comme les deux premières; elle renferme une théorie complète des perturbations du mouvement elliptique, fondée sur la variation des constantes arbitraires, où se trouvent exposées les découvertes les plus récentes des géomètres dans cette partie.

Aperçu des Genres nouveaux formés par M. HENRI CASSINI dans la famille des Synanthérées.

CINQUIÈME FASCICULE (1).

71. *Diplopappus.* Genre de la tribu des astérées. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, androgyniflore ; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque, subhémisphérique ; de squames imbriquées, linéaires. Clinanthe inappendiculé, plane, fovéolé. Cypsèle obovale, comprimée bilatéralement, hispide. Aigrette double : l'extérieure courte, blanchâtre, de squamellules laminées ; l'intérieure longue, rougeâtre, de squamellules filiformes, barbellulées.

Ce genre, voisin du *callistemma*, dont il diffère par le péricline, comprend plusieurs espèces rapportées par les botanistes aux genres *aster* et *inula*.

72. *Heterotheca.* Genre de la tribu des astérées. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, androgyniflore ; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs du disque ; de squames imbriquées, appliquées, coriaces, largement linéaires, uninervées, à partie apicilaire appendiciforme, inappliquée, foliacée, aigue. Clinanthe inappendiculé, plane, alvéolé. Cypsèles du disque comprimées bilatéralement, hispides, munies d'un petit bourrelet basilaire, et d'une double aigrette : l'extérieure courte, grisâtre, de squamellules laminées ; l'intérieure longue, rougeâtre, de squamellules filiformes, barbellulées. Cypsèles de la couronne triquètres, glabres, munies d'un petit bourrelet apicilaire, inaigrettées. Ce genre a pour type une plante à fleurs jaunes, que je crois être l'*inula subaxillaris* de Lamarck ; il diffère du *diplopappus* par les cypsèles de la couronne qui n'ont point d'aigrette.

73. *Podocoma.* Ce genre, ou sous-genre, de la tribu des astérées, ne diffère de l'*erigeron* que parce que la cypsèle est collifère, c'est-à-dire, atténuée supérieurement en un col, de sorte que l'aigrette est stipitée, selon la mauvaise expression usitée par les botanistes. J'y rapporte l'*erigeron hieracifolium* (Poir. Encyclop.) et une autre espèce de l'herbier de M. de Jussieu.

74. *Trimorpha.* Ce genre, ou sous-genre, de la tribu des astérées, ne diffère de l'*erigeron*, que parce que la calathide est discoïde-radiée, c'est-à-dire qu'il y a deux couronnes féminiflores, l'une extérieure liguliflore et radiante, l'autre intérieure tubuliflore et non radiante.

(1) *Voyez* les quatre Fascicules précédens, dans les Livraisons de décembre 1816, janvier, février, avril et mai 1817.

J'y rapporte l'*erigeron acre*, L., et plusieurs autres espèces d'*erigeron*.

75. *Myriadenus*. Genre de la tribu des inulées. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline égal aux fleurs; de squames imbriquées, appliquées, coriaces, largement linéaires, surmontées d'un appendice inappliqué, foliacé, bractéiforme. Clinanthe inappendiculé, plane, fovéolé. Ovaire allongé, cylindracé, hispide inférieurement, glandulifère supérieurement. Aigrette double : l'extérieure courte, grisâtre, de squamellules laminées; l'intérieure longue, rougeâtre, de squamellules filiformes, barbellulées. Anthères munies de longs appendices basilaires barbus.

Ce genre, qui a pour type l'*erigeron glutinosum* de Linné, ou *inula saxatilis* de Lamarck, diffère du *pulicaria* de Gærtner, en ce que la calathide est incouronnée.

76. *Petalolepis*. Genre de la tribu des inulées, voisin du *calea*. Calathide incouronnée, équaliflore, pauciflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline supérieur aux fleurs, radié, subcampanulé, de squames imbriquées : les extérieures appliquées, ovales, scarieuses, à base coriace; les intérieures radiantes, longues, largement linéaires, surmontées d'un appendice *pétaloïde*. Clinanthe inappendiculé, plane, petit. Ovaire court, muni d'un bourrelet basilaire, et d'une longue aigrette de squamellules égales, unisériées, entregreffées à la base, filiformes, barbellulées. Anthères munies de longs appendices basilaires. Ce genre comprend les *eupatorium rosmarinifolium* et *ferrugineum* de Labillardière.

77. *Hymenolepis*. Genre de la tribu des anthémidées. Calathide incouronnée, équaliflore, pauciflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline inférieur aux fleurs, cylindracé; de squames imbriquées, appliquées, coriaces, larges, arrondies. Clinanthe petit, squamellifère. Ovaire cylindracé, muni de cinq côtes, et d'une courte aigrette de squamellules laminées, membraneuses, larges, sublaciniées. Ce genre, auquel je rapporte les *athanasia parviflora* et *crithmifolia*, diffère essentiellement des vraies *athanasia*, dont les squamellules sont composées de plusieurs articles, ajustés l'un au bout de l'autre, et imitant de petits os.

78. *Glossocardia*. Genre de la tribu des hélianthées, section des coréopsidées. Calathide semiradiée : disque pauciflore, régulariflore, androgyniflore; couronne dimidiée, uniflore, liguliflore, féminiflore. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque, subcylindracé, de cinq squames à peu près égales, bisériées, elliptiques, foliacées, membraneuses sur les bords, accompagnées à leur base de deux ou trois bractéoles. Clinanthe petit, plane, muni de squamelles linéaires lancéolées, membraneuses, caduques. Cypsèle allongée, étroite, comprimée antérieurement et postérieurement, à quatre côtes hérissées de longs poils

fourchus. Aigrette de deux squamellules triquètres-filiformes, pointues, épaisses, cornées, lisses, formées par le prolongement des deux côtes latérales de la cypsèle. Corolle de la couronne à languette courte, large, obcordiforme, rayée. Corolles du disque quadrilobées.

Glossocardia linearifolia, H. Cass. Plante herbacée, basse, diffuse, glabre. Tige rameuse, cylindrique, striée. Feuilles alternes, linéaires, bipinnées, à pinnules linéaires-acuminées, à pétiole long, membraneux, dilaté à la base, semiamplexicaule. Calathides de fleurs jaunes, solitaires au sommet de petits rameaux nuds, pédonculiformes.

79. *Gibbaria*. Genre de la tribu des calendulacées, voisin de l'*osteospermum*. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, masculiflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs du disque, hémisphérique; de squames paucisériées, irrégulièrement imbriquées, sublancéolées, à partie inférieure appliquée, coriace, à partie supérieure appendiciforme, inappliquée, spinescente. Clinanthe inappendiculé, plane. Ovaire des fleurs femelles court, épais, lisse, muni sur la face postérieure ou extérieure d'une grosse bosse qui s'élève au-dessus de l'aréole apicilaire. Faux-ovaire des fleurs mâles comprimé bilatéralement, et muni d'une très-petite aigrette coroniforme.

Gibbaria bicolor, H. Cass. Tige rameuse, cylindrique, striée, pubescente. Feuilles alternes, irrégulièrement rapprochées, longues, étroites, demi-cylindriques, uninervées, aiguës au sommet, à base élargie et semiamplexicaule, glabres, armées sur la face inférieure convexe de quelques spinelles éparses. Calathides terminales, solitaires; à disque écarlatte, à couronne blanche en dessus, écarlatte en dessous. Habite le Cap de Bonne-Espérance.

80. *Damatris*. Genre de la tribu des arctotidées. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, masculiflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline supérieur aux fleurs du disque, subhémisphérique; de squames imbriquées, appliquées, coriaces, ovales; les extérieures surmontées d'un long appendice inappliqué, foliacé, linéaire-subulé; les intérieures membraneuses sur les bords, et terminées par un large appendice inappliqué, scarieux, sub-orbiculaire. Clinanthe convexe, muni d'un seul rang circulaire de *paléoles* égales en nombre aux fleurs femelles, qu'elles séparent des fleurs mâles; ces paléoles ou fausses-squamelles, dont la concavité est tournée en dehors, sont semiamplexiflores, larges, trilobées au sommet, scarieuses. Ovaire des fleurs femelles subcylindracé, hérissé de longs poils roux, et surmonté d'une aigrette plus longue que l'ovaire, de squamellules bisériées, inégales, paléiformes, larges, obovales, membraneuses-scarieuses. Faux-ovaire des fleurs mâles absolument nul. Chaque lobe des

corolles régulières est terminé par une callosité triangulaire, noirâtre. Les appendices apicilaires des anthères sont semiorbiculaires.

Damatris pudica, H. Cass. Plante annuelle, de cinq à six pouces. Tige proprement dite très-courte, divisée en quelques rameaux pédonculiformes ou scapiformes; feuilles alternes, longues de deux pouces, semiamplexicaules à la base, pétioliformes inférieurement, étroites, linéaires-lancéolées, sinuées, tomenteuses et blanches en dessous. Calathides de fleurs jaunes, solitaires et terminales. Habite le Cap de Bonne-Espérance.

Recherches anatomiques sur les Hernies de l'abdomen; par Jules Cloquet, *docteur en médecine, et prosecteur de la Faculté de Médecine de Paris.*

Médecine.

L'auteur nous apprend que ce Mémoire n'est que le commencement d'un grand ouvrage qu'il a entrepris sur l'anatomie des hernies, et qu'il doit publier incessamment; il a fait ses recherches sur plus de cinq mille cadavres apportés dans les pavillons de la Faculté de Médecine, ou qu'il a visités dans les divers hôpitaux de la capitale, depuis environ trois ans; aussi a-t-il obtenu des résultats nombreux et fort intéressans.

Dans la première partie de sa dissertation, M. Jules Cloquet donne la *description des parties à travers lesquelles se font les hernies inguinales*. Il fait connaître successivement et dans leurs plus grands détails, 1.° L'aponévrose du muscle grand oblique, les piliers de l'*anneau inguinal*, et cette dernière ouverture elle-même. 2.° Un feuillet aponévrotique superficiel qui couvre les muscles et les aponévroses du ventre, fournit une enveloppe au cordon testiculaire, et se prolonge sur la cuisse au-devant de l'aponévrose *fascia lata*. L'auteur appelle ce feuillet aponévrotique *fascia superficialis*. 3.° Le muscle petit oblique. A son occasion, il décrit d'une nouvelle manière le muscle crémaster qui en dépend essentiellement; d'après de nombreuses recherches faites avec soin sur des fœtus avant, pendant et après la descente du testicule, il prouve : que le muscle crémaster n'existe pas avant la descente du testicule; qu'il est formé aux dépends des fibres inférieures du petit oblique, qui sont entraînées hors de l'anneau inguinal par le *gubernaculum* et le testicule, auxquels elles adhèrent lors de la descente de ce dernier, à peu près de la même manière que des cordes extensibles fixées par des extrémités, prêteraient ou s'allongeraient si on les tirait par leur partie moyenne; que les fibres du crémaster ne se trouvent pas seulement en-dehors du cordon testiculaire, comme l'ont avancé les anatomistes; mais qu'elles descendent au-devant de ce cordon en formant des *anses*

ou *arcades renversées*, dont la concavité est supérieure, et qui offrent de nombreuses variétés de grandeur, de forme et même de position; que toutes ces fibres se réunissent *toujours* vers l'anneau inguinal en deux *faisceaux triangulaires*, dont l'externe plus volumineux sort de l'angle correspondant de cette ouverture, tandis que l'interne plus petit, rentre dans l'angle interne pour s'insérer au pubis; que l'on peut regarder le *faisceau externe* comme l'origine, et le *faisceau externe* comme la terminaison du muscle crémaster; que les *anses renversées* du crémaster existent toujours en avant, en dedans et en-dehors du cordon; qu'on peut aussi en trouver en-arrière de ce cordon vasculaire; ce qui prouve d'une manière incontestable ce qu'on n'avait pas encore déterminé jusqu'ici, que le testicule et son cordon passent le plus souvent au-dessous du bord inférieur du petit oblique, et quelquefois seulement entre ses fibres charnues elles-mêmes, etc.; que le muscle crémaster n'existe pas chez la femme dans l'état naturel; mais que dans quelques cas de hernies inguinales, le sac en descendant produit un effet analogue à celui du *gubernaculum testis* chez l'homme, et détermine la formation d'un *crémaster accidentel*. 4.° Les muscles transverse, droit abdominal, pyramidal. M. J. Cloquet indique relativement à chacun de ces muscles, plusieurs particularités très importantes à connaître pour bien entendre l'anatomie des hernies. 5.° Le *fascia transversalis*. La première description de cette aponévrose est due à M. Astley Cooper. L'auteur lui conserve le nom de *fascia transversalis* que lui a donné le célèbre chirurgien anglais; mais il indique ici plusieurs faits qui n'étaient pas encore connus. Il examine la forme, la position de cette aponévrose, la manière dont elle provient de l'arcade crurale, du tendon du muscle droit et d'une aponévrose propre aux muscles iliaque et psoas; il fait voir d'une manière évidente, que ce feuillet celluloso-aponévrotique se réfléchit sur lui-même pour former la *gaîne propre* des vaisseaux spermatiques; il expose ensuite ses variétés, ses rapports et le rôle important qu'il remplit dans les hernies inguinales internes et externes. 6.° Les vaisseaux épigastriques. M. Cloquet les envisage spécialement sous le rapport chirurgical; il examine le changement de position, de rapports qu'ils éprouvent dans les diverses espèces de herniers inguinales, etc. 7.° Le *canal inguinal*. Ce canal est déterminé par le trajet oblique que parcourent les vaisseaux du testicule chez l'homme et le ligament rond de l'interne chez la femme, dans l'épaisseur même des parois abdominales; l'auteur avertit avec raison qu'il ne faut pas confondre ce canal avec sa *profonde gouttière*, étendue de l'épine iliaque antérieure et supérieure jusqu'au pubis, et qui est formée en avant par l'aponévrose du grand oblique, en arrière par le *fascia transversalis*. Il fait connaître ensuite la longueur, la forme, la direction, l'organisation du canal inguinal, les différences qu'il présente suivant les

sexes, les âges, et il donne aussi la mesure exacte de ses différentes parties. 8.° Le *cordon testiculaire.* L'auteur le considère ici relativement aux hernies inguinales, et présente plusieurs considérations nouvelles. 9.° Le *péritoine.* L'auteur termine la première section de son ouvrage par l'examen de cette membrane. Il indique avec exactitude sa disposition dans la région inguinale, et fait plusieurs remarques fort importantes sur les deux fosses ou excavations qu'elle offre dans ce même endroit, et sur les replis qui soutiennent l'artère ombilicale et l'ouraque. Il décrit avec soin les variétés nombreuses que lui a présentées le *détritus* de la tunique vaginale, ou les restes du canal membraneux qui, chez le fœtus et les jeunes sujets, fait communiquer la tunique vaginale avec le péritoine; il indique aussi à cette occasion l'existence d'un canal membraneux découvert par Nuck, et qui accompagne souvent le ligament de l'utérus. Il rend compte ensuite d'expériences fort curieuses qu'il a faites sur la locomotilité du péritoine, sur sa résistance, son extensibilité, sa contractilité, et décrit un nouveau genre d'altération pathologique de cette membrane, qui consiste dans des déchirures partielles qu'on rencontre fort souvent et auxquelles il donne le nom d'*éraillemens.* Il passe ensuite à des considérations sur les divers modes d'inflammations générales ou partielles du péritoine et des autres membranes séreuses, sur les adhérences couenneuses, celluleuses, membraneuses, sur les fausses membranes qu'il appelle *membranes accidentelles*, et sur plusieurs autres altérations organiques qui n'étaient encore que peu ou même point connues.

Dans la seconde section de son Mémoire, M. Jules Cloquet donne la *description des parties à travers lesquelles se font les hernies fémorales.* Il indique et fait connaître, 1.° la disposition exacte de la partie supérieure de la circonférence de l'os coxal ou des iles, et du bord inférieur de l'aponévrose du muscle grand oblique (arcade crurale). 2.° Le ligament de *Gimbernat*, expansion particulière de l'arcade crurale, qui est falciforme, et se fixe spécialement à *la crête* du pubis. Il démontre d'une manière claire et précise que c'est cette expansion fibreuse, décrite pour la première fois en 1793 par Gimbernat, chirurgien espagnol, qui, dans la plupart des cas, produit l'étranglement des hernies crurales; ce qui cependant est loin d'être constant. 3.° Le *canal crural.* M. Jules Cloquet montre qu'on a eu tort de considérer jusqu'ici comme un simple trou, l'ouverture par laquelle se font les hernies crurales; que c'est un véritable canal, oblique, situé au-dessous de l'arcade crurale, et à la partie supérieure de la cuisse, dont l'existence est tout aussi réelle que celle du *canal inguinal.* Il indique clairement sa direction, sa forme, ses dimensions, ses rapports et son organisation. Il fait voir qu'il présente deux orifices très-distincts; l'un supérieur qui regarde en arrière vers la cavité du ventre; l'autre inférieur qui est dirigé en avant

et qui forme l'ouverture de l'aponévrose *fascia lata*, pour le passage de la grande veine saphène, à l'instant où celle-ci vient s'ouvrir dans la veine fémorale; il décrit une sorte de cloison celluloso-aponévrotique, qui forme l'orifice supérieur du *canal crural*, et à laquelle il donne le nom de *septum crurale*. 4.° Il étudie après une aponévrose fort étendue, qui constitue dans la partie inférieure de l'abdomen, une sorte de sac, lequel soutient le péritoine de toute part, excepté au niveau des ouvertures qu'il présente pour le passage des vaisseaux et des nerfs, il l'appelle *aponévrose pelvienne*, parce qu'elle tapisse la cavité du bassin et s'attache à son détroit supérieur. Il termine cette seconde section de son Mémoire par l'examen des vaisseaux qui ont quelques rapports avec le canal crural; à cette occasion, il expose le résultat des recherches qu'il a faites sur cinq cents artères obturatrices, pour connaître exactement le différent mode d'origine de cette artère, et la proportion des cas dans lesquels elle provient des artères hypogastrique épigastrique ou iliaque externe, afin de déterminer les circonstances où cette artère peut avoir des rapports avec le sac de la hernie crurale, ce qui est de la plus haute importance pour l'opération.

La troisième partie de ce Mémoire contient soixante propositions, déduites pour la plupart de faits nouveaux que l'auteur a été à même d'observer sur trois cent quarante cas de hernies qu'il a disséquées, dessinées et décrites avec beaucoup de soin. Ces propositions n'étant pour ainsi dire qu'un résumé de son travail, ne sont pas susceptibles d'être analysées; mais l'auteur doit bientôt les développer dans le Mémoire qu'il va publier. Il a joint quatre planches à son Mémoire, pour rendre plus claires encore les descriptions qui s'y rencontrent.

Application du Calcul des Probabilités, aux opérations géodésiques; par M. Laplace.

Mathématiques.

Académie Royale des sciences. 4 août 1817.

On détermine la longueur d'un grand arc à la surface de la terre, par une chaîne de triangles qui s'appuyent sur une base mesurée avec exactitude. Mais quelque précision que l'on apporte dans la mesure des angles, leurs erreurs inévitables peuvent, en s'accumulant, écarter sensiblement de la vérité, la valeur de l'arc que l'on a conclu d'un grand nombre de triangles. On ne connait donc qu'imparfaitement cette valeur, si l'on ne peut pas assigner la probabilité que son erreur est comprise dans des limites données. Le désir d'étendre l'application du calcul des probabilités à la philosophie naturelle, m'a fait rechercher les formules propres à cet objet.

Cette application consiste à tirer des observations, les résultats les plus probables, et à déterminer la probabilité des erreurs dont ils

sont toujours susceptibles. Lorsque ces résultats étant connus à peu près, on veut les corriger par un grand nombre d'observations; le problème se réduit à déterminer la probabilité des valeurs d'une ou de plusieurs fonctions linéaires des erreurs partielles des observations; la loi de probabilité de ces erreurs étant supposée connue. J'ai donné dans ma Théorie analytique des probabilités, une méthode et des formules générales pour cet objet; et je les ai appliquées à quelques points intéressans du système du monde, dans la connaissance des tems de 1818, et dans un supplément à l'ouvrage que je viens de citer. Dans les questions d'astronomie, chaque observation fournit pour corriger les élémens, une équation de condition: lorsque ces équations sont très multipliées, mes formules donnent à la fois les corrections les plus avantageuses, et la probabilité que les erreurs après ces corrections, seront contenues dans des limites assignées, quelque soit d'ailleurs la loi des probabilités des erreurs de chaque observation. Il est d'autant plus nécessaire de se rendre indépendant de cette loi, que les lois les plus simples sont toujours infiniment peu probables, vu le nombre infini de celles qui peuvent exister dans la nature. Mais la loi inconnue que suivent les observations dont on fait usage, introduit dans les formules, une indéterminée qui ne permettrait point de les réduire en nombres, si l'on ne parvenait pas à l'éliminer. C'est ce que j'ai fait au moyen de la somme des carrés des restes, lorsqu'on a substitué dans chaque équation de condition, les corrections les plus probables. Les questions géodésiques n'offrant point de semblables équations; il a fallu chercher un moyen d'éliminer des formules de probabilité, l'indéterminée dépendante de la loi de probabilité des erreurs de chaque opération partielle. La quantité dont la somme des angles de chaque triangle observé surpasse deux angles droits plus l'excès sphérique, m'a fourni ce moyen; et j'ai remplacé par la somme des carrés de ces quantités, la somme des carrés des restes des équations de condition. Par là, je puis déterminer numériquement la probabilité que l'erreur du résultat final d'une longue suite d'opérations géodésiques, n'excède pas une quantité donnée.

Il sera facile d'appliquer ces formules, à la partie de notre méridienne qui s'étend depuis la base de Perpignan jusqu'à l'isle de Formentera; ce qui est d'autant plus utile, qu'aucune base de vérification n'ayant été mesurée vers la partie sud de cette méridienne, l'exactitude de cette partie repose en entier sur la précision avec laquelle les angles des triangles ont été mesurés.

Une perpendiculaire à la méridienne de France, va bientôt être mesurée de Strasbourg à Brest. Ces formules feront apprécier les erreurs, non-seulement de l'arc total, mais encore de la différence en

longitude de ses points extrêmes, conclue de la chaîne des triangles qui les unissent, et des azimuts du premier et du dernier côté de cette chaîne. Si l'on diminue autant qu'il est possible le nombre des triangles, et si l'on donne une grande précision à la mesure de leurs angles, deux avantages que procure l'emploi du cercle répétiteur et des réverbères; ce moyen d'avoir la différence en longitude des points extrêmes de la perpendiculaire, sera l'un des meilleurs dont on puisse faire usage.

Pour s'assurer de l'exactitude d'un grand arc qui s'appuie sur une base mesurée vers une de ses extrémités; on mesure une seconde base vers l'autre extrémité, et l'on conclut de l'une de ces deux bases, la longueur de l'autre. Si la longueur ainsi calculée s'écarte très-peu de l'observation, il y a tout lieu de croire que la chaîne des triangles est exacte à fort peu près, ainsi que la valeur du grand arc qui en résulte. On corrige ensuite cette valeur, en modifiant les angles des triangles, de manière que les bases calculées s'accordent avec les bases mesurées; ce qui peut se faire d'une infinité de manières. Celles que l'on a jusqu'à présent employées, sont fondées sur des considérations vagues et incertaines. Les méthodes que j'ai données dans ma théorie analytique des probabilités, conduisent à des formules très-simples pour avoir directement la correction de l'arc total, qui résulte des mesures de plusieurs bases. Ces mesures ont non-seulement l'avantage de corriger l'arc, mais encore d'augmenter ce que j'ai nommé le *poids* des erreurs, c'est-à-dire de rendre la probabilité des erreurs, plus rapidement décroissante; en sorte que les mêmes erreurs deviennent moins probables par la multiplicité des bases. J'expose ici les lois de probabilité des erreurs de l'arc total, que fait naître l'addition de nouvelles bases. Avant que l'on apportât dans les observations et dans les calculs, l'exactitude que l'on exige maintenant; on considérait les côtés des triangles géodésiques, comme rectilignes, et l'on supposait la somme de leurs angles, égale à deux angles droits. Ensuite on corrigeait les angles observés, en retranchant de chacun d'eux, le tiers de la quantité dont la somme de trois angles observés, surpassait deux angles droits. M. Legendre a remarqué le premier, que les deux erreurs que l'on commet ainsi, se compensent mutuellement; c'est-à-dire qu'en retranchant de chaque angle d'un triangle, le tiers de l'excès sphérique, on peut négliger la courbure de ses côtés, et les regarder comme rectilignes. Mais l'excès des trois angles observé sur deux angles droits, se compose de l'excès sphérique et de la somme des erreurs de la mesure de chacun des angles. L'analyse des probabilités fait voir que l'on doit encore retrancher de chaque angle, le tiers de cette somme, pour avoir la loi de probabilité des erreurs des résultats, le plus rapidement décroissante.

Ainsi par la répartition égale de l'erreur de la somme observée des trois angles du triangle considéré comme rectiligne, on corrige à la fois l'excès sphérique, et les erreurs des observations. Le poids des erreurs des angles ainsi corrigés, augmente; en sorte que les mêmes erreurs deviennent par cette correction, moins probables. Il y a donc de l'avantage à observer les trois angles de chaque triangle, et à les corriger comme on vient de le dire. Le simple bon sens fait reconnaître cet avantage; mais le calcul des probabilités peut seul l'apprécier, et faire voir que par cette correction il devient le plus grand possible.

Pour appliquer avec succès, les formules de probabilité, aux observations; il faut rapporter fidèlement toutes celles que l'on admettrait, si elles étaient isolées, et n'en rejeter aucune, par la considération qu'elle s'éloigne un peu des autres. Chaque angle doit être uniquement déterminé par ses mesures, sans égard aux deux autres angles du triangle auquel il appartient: autrement, l'erreur de la somme des trois angles ne serait plus le simple résultat des observations, comme les formules de probabilité le supposent. Cette remarque me semble très-importante pour démêler la vérité au milieu des légères incertitudes que les observations présentent.

J'ose espérer que ces recherches intéresseront les géomètres dans un moment où l'on s'occupe à mesurer les diverses contrées de l'Europe, et où le roi vient d'ordonner l'exécution d'une nouvelle carte de la France, en y faisant concourir pour les détails, les opérations du cadastre qui par là deviendra meilleur et plus utile encore. Ainsi la grandeur et la courbure de la surface de l'Europe seront connues dans tous les sens; et notre méridienne étendue au nord jusqu'aux îles Schetland, par sa jonction avec les opérations géodésiques faites en Angleterre, et se terminant au sud à l'île de Formentera, embrassera près du quart de la distance du pôle à l'équateur.

Analyse de l'Eau de Mer; par John Murray.

Chimie.

Annals of Philosoph. Juillet 1817.

Le docteur Murray a fait cette analyse, par le moyen des précipitans. Il a trouvé pour élémens salins de l'eau de mer, contenue dans la mesure anglaise, appelée *Pint*, dont la capacité équivaut à 473 millilitres:

	Grains troy.	milligrammes.
Chaux.	2,9	188
Magnésie.	14,8	958
Soude.	96,3	6235
Acide sulfurique.	14,4	932
Acide muriatique.	97,7	6356

Le docteur Murray pense que l'eau de mer, dans son état naturel, doit contenir les sels les plus solubles, qu'on peut former avec les élémens précédens. En conséquence il admet dans le cas actuel :

	Grains troy.	milligrammes.
Sel commun.	159,3	10314
Muriate de magnésie.	35,5	2298
Muriate de chaux.	5,7	369
Sulfate de soude.	25,6	1657

Ce savant rapporte, dans son Mémoire, les résultats des analyses de l'eau de mer, faites par Lavoisier, Bergman, et MM. Vogel et Bouillon-Lagrange. Le premier obtint d'une livre d'eau de mer, ancien poids de France, équivalant à 489,306 gramm.

	Grains franc.	milligrammes.
Sel commun.	126,00	6692
Muriate de magnésie.	14,75	782
Muriate de chaux.	23,00	1222
Sulfate de soude et sulfate de magnésie.	7,00	372
Sulfate et carbonate de chaux.	8,00	425

Bergman, par *pint*, mesure anglaise, a eu :

	Grains troy.	milligrammes.
Sel commun.	241,00	12801
Muriate de magnésie.	65,50	3479
Sulfate de chaux.	8,00	425

MM. Vogel et Bouillon-Lagrange trouvèrent dans 1000 gramme d'eau de mer :

	Grammes.
Sel commun	25,10
Muriate de magnésie.	3,50
Sulfate de magnésie.	5,78
Carbonate de chaux et de magnésie.	0,20
Sulfate de chaux.	0,15

Le docteur Murray, en suivant le procédé de Lavoisier, eut par *pint* d'eau de mer :

	Grains troy.	milligrammes.
Sel commun.	182,1	9672
Muriate de magnésie.	25,9	1376
Sulfate de soude.	7,5	398
Sulfate de magnésie.	5,9	313
Sulfate de chaux.	7,1	377

Il fit aussi la même analyse, comme MM. Vogel et Bouillon-Lagrange, par la méthode ordinaire, et il trouva par *pint* :

	Grains troy.	milligrammes.
Sel commun.	184,0	9773
Sulfate de soude.	21,5	1142
Muriate de magnésie.	2,0	106
Sulfate de magnésie.	12,8	680
Sulfate de chaux.	7,3	388

Ces résultats prouvent que les substances salines qu'on obtient, dépendent en quelque sorte du mode d'analyse qu'on emploie. Le docteur Murray donne une explication ingénieuse de cette apparente contradiction. M. Berthollet, dit-il, a montré que la cohésion a une telle influence sur l'action des sels les uns sur les autres, que quand on fait évaporer le liquide dans lequel plusieurs sels sont tenus en dissolution, on peut toujours prédire quels sels on obtiendra. Les sels formés seront toujours ceux qui sont les moins solubles dans l'eau; au contraire, ce sont les sels les plus solubles qui existent dans une dissolution, quand elle est à l'état le plus liquide. D'après ce principe, qui est très-plausible, l'eau de mer doit avoir pour élémens le sel commun, le muriate de chaux, le muriate de magnésie et le sulfate de soude. Quand on fait évaporer le liquide jusqu'à un certain point, le sulfate de chaux et le sulfate de magnésie, sont formés par la décomposition du sulfate de soude, qui est converti en sel commun.

Sur le mouvement de la Marée dans les Rivières.

PHYSIQUE.

Annals of philosoph. Juillet 1817.

Le 19 mai dernier on a lu à la Société royale d'Édimbourg un Mémoire de M. Stevenson, ingénieur civil, sur le mouvement de la marée et des eaux de la Dée, dans le bassin ou le port d'Aberdeen. Suivant ce Mémoire, il paraît que M. Stevenson a su puiser de l'eau salée au fond, tandis que l'eau était tout-à-fait douce à la surface, et qu'il s'est assuré d'une manière satisfaisante que la marée ou l'eau salée formait une couche distincte sous l'eau douce de la Dée. Ce contraste entre l'eau salée et l'eau douce, se montre d'une manière très-frappante à Aberdeen, où la pente de la Dée est telle que l'eau de la rivière coule avec une vitesse qui semble augmenter, à mesure que la marée monte dans le port et applanit le lit de la rivière. Ces observations montrent que l'eau salée s'insinue sous l'eau douce et que la rivière est *soulevée en masse* de bas en haut. Ainsi le flux et le reflux de la marée ont lieu d'une manière régulière, tandis que la rivière coule tout ce temps avec une vitesse qui, pendant quelques momens, semble augmenter à proportion que la marée monte.

En 1815 et 1816, M. Stevenson étendit ses expériences et ses obser-

vations aux eaux de la Tamise. Il trouva ces eaux parfaitement douces vis-à-vis le chantier de Londres; à Blackwall, l'eau n'était que légérement salée, même dans les marées du printemps. A Woolwich, la proportion d'eau salée est plus grande et va ainsi en augmentant jusqu'à Gravesend; cependant les couches d'eau salée et d'eau douce, sont moins marquées dans la Tamise que dans aucune des rivières où M. Stevenson a eu occasion jusqu'ici de faire ses observations.

M. Stevenson a fait de semblables expériences sur le Forth et le Tay, et même sur le lac Eil, où le canal Calédonien joint la mer occidentale.

Ce lac étant comme l'égoût d'une grande étendue de pays et l'ouverture par laquelle la marée y pénètre, étant petite en comparaison de sa surface, M. Stevenson eut l'idée que les eaux devaient avoir moins de particules salines à la surface, qu'au fond. En conséquence il y puisa de l'eau et en détermina la pesanteur spécifique. Il trouva que cette pesanteur était,

A la surface et près le fort William, de	1008,2
A la profondeur de 9 fathons (16 mètr. environ)	1025,5
A 30 fathons (55 mètres), au milieu du lac	1029,2

Ainsi la pesanteur spécifique et par conséquent le nombre des particules salines augmentait, à mesure que la profondeur devenait plus grande.

Nouvelles scientifiques.

CHIMIE. Philosoph. Magaz. Août 1817.

M. J. MURRAY donne le moyen suivant comme excellent pour découvrir les sels mercuriels: Frottez, dit-il, un peu de sel corrosif ou de calomel sur une pièce d'argent, ou laissez-y tomber une goutte d'une dissolution de mercure; on y apercevra une tache de couleur de cuivre, même quand la dissolution aura été très-étendue.

PHYSIQUE. Philosoph. Magaz. Août 1817.

LE même Savant rapporte une expérience d'électricité voltaïque que voici: Je faisais, dit-il, usage de trois cuves de porcelaine. Le liquide employé était composé d'acide nitrique et d'acide muriatique très-étendus. J'avais oublié par inadvertance la belle expérience de l'ignition du fil de platine, et déjà l'action de l'appareil était si faible que le métal en aurait été à peine effleuré. J'eus l'idée tout à coup de proposer, par manière d'expérience, de retirer les plaques des cellules et d'essayer l'effet qu'on aurait, en les exposant quelques minutes à l'atmosphère; cet effet parut singulier et interressant; car aussitôt que les plaques furent replacées, le fil de platine devint à l'instant incandescent, sur une longueur de plus de six pouces.

Cet important résultat rappelle quelques expériences analogues de M. Porret jeune, et il s'ensuit qu'au moyen d'un mécanisme propre à élever et à abaisser les plaques, comme dans l'appareil de M. Pepys, nous pouvons à volonté renouveler, sinon augmenter l'action sans nouvel acide.

PHYSIQUE.

On connait les expériences du D. Clarke avec le chalumeau à gaz détonnant, en 1816. Le rédacteur du philos. magazine a inséré dans son n°. du mois d'août dernier, une lettre de M. Robert Hare de Philadelphie, à l'occasion de ces mêmes expériences. M. Hare a fait usage d'un chalumeau à gaz détonnant en 1801 et 1802 pour fondre et volatiliser les métaux et les terres les plus refractaires: il cite la fusion de la strontiane ainsi que la volatilisation complette et rapide du platine, dont fait mention le 6e vol. des Trans. philos. améric.

M. Hare rapporte ensuite un mémoire, inséré parmi ceux de l'académie des arts et des sciences du Connectitut, 1er. vol. Ce mémoire est intitulé: *Expériences sur la fusion de divers corps refractaires*, avec le chalumeau composé de M. Hare, par M. Silliman du collège de Yale.

Expérience de LAMPADIUS.

CHIMIE.

Annals of Philosop. Septembre 1817.

Il met dans un tube de fer forgé un mélange de deux onces de limaille de fer et d'une once de charbon calciné. On adapte au tube une cornue de Hesse, contenant un mélange d'une once de sel commun fondu et deux onces de sulfate de fer calciné. Le tube communique avec une cuve pneumatique. Il chauffe d'abord le tube jusqu'à l'incandescence: ensuite il élève la cornue jusqu'au rouge. Les produits sont de l'acide carbonique, de l'oxide de carbone et de l'hydrogène carburé. Ces gaz se dégagent avec tant de violence qu'ils semblent faire explosion.

L'auteur voit dans cette expérience une décomposition de l'acide muriatique.

Poudre noire qui reste après la dissolution de l'étain dans l'acide hydrochlorique.

CHIMIE.

M. HOLME a récemment analysé cette poudre qui est connue depuis long-temps, et dans laquelle on supposait généralement l'existence de l'arsenic. Il observe que c'est un pur protoxide de cuivre. Le docteur Wollaston avait découvert la même chose de son côté, et avait communiqué sa découverte au docteur Thomson, plusieurs mois avant que celui-ci eût entendu parler des expériences de M. Holme.

Aperçu des Genres nouveaux formés par M. HENRI CASSINI *dans la famille des Synanthérées.*

SIXIÈME FASCICULE (1).

81. ***Distephanus.*** Genre, ou sous-genre, de la tribu des vernoniées, section des prototypes. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline inférieur aux fleurs, hémisphérique; de squames imbriquées, appliquées, coriaces, oblongues, surmontées d'un petit appendice foliacé, inappliqué, demi-lancéolé. Clinanthe large, plane, hérissé de papilles charnues, coniques. Cypsèle cylindracée, cannelée, bispide, pourvue d'un bourrelet basilaire. Aigrette double : l'extérieure plus courte, de dix squamellules unisériées, inégales, droites, laminées, coriaces, larges, irrégulièrement denticulées; l'intérieure double ou triple de l'extérieure, et alternant avec elle, composée de dix squamellules unisériées, égales, flexueuses, laminées, coriaces, linéaires, longuement barbellulées sur les deux bords seulement. Corolle à lobes longs, linéaires. Ce genre a pour type la *Conyza populifolia*, Lam.

82. *Oligocarpha.* Genre de la tribu des vernoniées, section des prototypes. Dioïque. Calathide femelle pluriflore, équaliflore, ambiguiflore, féminiflore. Péricline inférieur aux fleurs, cylindracé; de squames imbriquées, un peu lâches, subfoliacées, striées, obtusiuscules; les extérieures subcordiformes, les intérieures ovales. Clinanthe petit, muni d'une, deux ou trois squamelles égales aux fleurs, foliacées, linéaires-lancéolées. Ovaire couvert de glandes et de poils, et muni d'un bourrelet basilaire. Aigrette roussâtre, de squamellules plurisériées, très-inégales, filiformes, épaisses, irrégulièrement barbellulées. Corolle imitant parfaitement une corolle masculine, régulière, à lobes longs, linéaires; et contenant des rudimens d'étamines avortées. Calathide mâle..... Ce genre a pour type la *Conyza neriifolia*, Desfont.

83. ***Pacourinopsis.*** Genre de la tribu des vernoniées, section des prototypes. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline de squames imbriquées, appliquées, coriaces, oblongues, surmontées d'un grand appendice orbiculaire, scarieux, terminé par une petite arête spiniforme. Clinanthe plane, inappendiculé. Ovaire sub-cylindracé, strié; aigrette courte, de squamellules nombreuses, inégales, filiformes, barbellulées.

J'ai observé cette plante dans l'herbier de M. Desfontaines, où elle porte le nom de *pacourina;* c'est indubitablement le même échantillon qui a été examiné par M. Decandolle, et reconnu par lui pour le

(1) *Voyez* les cinq Fascicules précédens, dans les Livraisons de décembre 1816, janvier, février, avril, mai et septembre 1817.

vrai *pacourina* d'Aublet. Il est probable que M. Decandolle n'a point vérifié le caractère attribué par Aublet au clinanthe; car je puis affirmer qu'il est parfaitement nu. A l'exception de ce point essentiel, la plante ne paraît pas différer de celle d'Aublet.

84. *Isonema.* Genre de la tribu des vernoniées, section des éthuliées. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, sub-régulariflore, androgyniflore. Péricline à peu près égal aux fleurs, hémisphérique; de squames imbriquées, appliquées, foliacées, lancéolées, spinescentes au sommet. Clinanthe plane, profondément alvéolé; les cloisons des alvéoles prolongées en fimbrilles courtes, membraneuses, subulées. Ovaire obpyramidal, pentagone, parsemé de glandes, muni d'un petit bourrelet basilaire, et d'un gros bourrelet apicilaire calleux; aigrette longue, blanche, caduque, de squamellules égales, unisériées, filiformes-laminées, barbellulées. Corolle à lobes longs, linéaires, et à incisions inégales.

Isonema ovata, H. Cass. Tige herbacée, rameuse, cylindrique, striée, pubescente; feuilles alternes, pétiolées, ovales, irrégulièrement dentées, pubescentes en-dessous; calathides disposées en panicule corymbiforme, terminale, et composées de fleurs jaunâtres. J'ai observé cette plante dans l'herbier de M. Desfontaines, où elle est nommée *conyza chinensis*, d'après l'herbier de M. de Lamarck.

85. *Lasiopus.* Genre de la tribu des mutisiées. Calathide discoïderadiée: disque multiflore, labiatiflore, androgyniflore; couronne intérieure nonradiante, biliguliflore, fémininflore; couronne extérieure radiante, unisériée, biliguliflore, fémininflore. Péricline supérieur aux fleurs du disque, de squames paucisériées, irrégulièrement imbriquées, foliacées, lancéolées. Clinanthe inappendiculé, plane, ponctué. Ovaire cylindracé, hispide; aigrette de squamellules nombreuses, filiformes, épaisses, très-barbellulées. Anthères munies de longs appendices apicilaires comme tronqués au sommet, et de longs appendices basilaires subulés. Corolles du disque à lèvre extérieure tridentée, à lèvre intérieure bifide; quelques-unes sub-régulières. Fleurs de la couronne intérieure, les unes pourvues, les autres dépourvues de fausses-étamines; et à corolle variable. Fleurs de la couronne extérieure dépourvues de fausses-étamines; à languette extérieure très-longue, largement linéaire, aiguë et à peine tridentée au sommet; à languette intérieure beaucoup plus petite, sub-linéaire, indivise inférieurement, divisée supérieurement en deux lanières.

Lasiopus ambiguus, H. Cass. Collet de la racine hérissé de poils laineux. Feuilles radicales longues d'un pouce et demi, courtement pétiolées, elliptiques, obtuses, légèrement sinuées à rebours, glabres et vertes en-dessus, tomenteuses et blanches en-dessous. Pédoncule radical scapiforme, de trois à quatre pouces, grêle, nu, laineux, terminé par une grande calathide à disque jaune et à couronne orangée.

86. *Tubilium*. Genre de la tribu des inulées. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, tubuliflore, féminiflore. Péricline supérieur aux fleurs du disque; de squames irrégulièrement imbriquées, linéaires-subulées, foliacées. Clinanthe inappendiculé, plane. Ovaire grêle, cylindrique, hispide, muni d'un petit bourrelet basilaire cartilagineux. Aigrette double : l'extérieure très-courte, coroniforme, continue, découpée; l'intérieure longue, de squamellules peu nombreuses, unisériées, distancées, inégales, filiformes, à peine barbellulées. Anthères munies de longs appendices basilaires sétiformes. Fleurs radiantes pourvues de fausses-étamines; à corolle allongée, tubuleuse, enflée en sa partie moyenne, tri-quadrilobée au sommet. Ce genre a pour type l'*erigeron inuloides* (Poir. Enc. Suppl.), que j'ai observé dans l'herbier de M. Desfontaines; il est voisin du *pulicaria*, dont il diffère par la forme très-singulière des fleurs de la couronne, qui sont tout à la fois tubuleuses et radiantes.

87. *Egletes*. Genre de la tribu des inulées, voisin des *buphtalmum*, *ceruana*, *grangea*. Calathide globuleuse, radiée: disque multiflore, régulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs du disque, hémisphérique; de squames paucisériées, imbriquées, lancéolées, foliacées, à base charnue très-épaisse. Clinanthe inappendiculé, hémisphérique. Cypsèle courte, sub-turbinée, irrégulière, anguleuse, comprimée, surmontée d'un bourrelet apicilaire coroniforme, très-épais, très-élevé, oblique, denticulé, sub-cartilagineux. Corolles radiantes à languette longue, large, tridentée au sommet. Anthères dépourvues d'appendices basilaires.

Egletes domingensis, H. Cass. Plante herbacée, glabriuscule; tige rameuse, cylindrique; feuilles alternes, sub-spatulées, étrécies à la base en forme de pétiole, dentées supérieurement; calathides de fleurs jaunes, solitaires à l'extrémité de longs pédoncules nus, opposés aux feuilles. Recueillie à Saint-Domingue par M. Poiteau, suivant une note de l'herbier de M. Desfontaines.

88. *Duchesnia*. Genre de la tribu des inulées, ayant pour type l'*aster crispus* de Forskahl. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, pauciflore, liguliflore, féminiflore. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque; de squames irrégulièrement imbriquées, foliacées, linéaires-subulées. Clinanthe inappendiculé, plane. Ovaire muni d'un bourrelet apicilaire saillant, sub-crénelé en son bord inférieur; aigrette de squamellules unisériées, entregreffées à la base, filiformes, irrégulièrement *barbellées*. Anthères munies de longs appendices basilaires sétiformes.

89. *Iphiona*. Genre de la tribu des inulées. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline égal aux fleurs, sub-cylindracé; de squames irrégulièrement imbriquées, folia-

cées, linéaires, aiguës, uninervées, parsemées de glandes. Clinanthe inappendiculé, planiuscule. Ovaire cylindrique, hispide, muni d'un bourrelet basilaire; aigrette de squamellules peu nombreuses, unisériées, inégales, filiformes, barbellulées. Anthères munies d'appendices basilaires sétiformes. Corolle à lobes munis de glandes. Ce genre diffère des *inula* et *conyza* par la calathide incouronnée, et de l'*elichrysum* par le péricline non-scarieux.

Iphiona punctata, H. Cass. Plante herbacée; tige simple, grêle, cylindrique, striée, pubérulente; feuilles alternes, sessiles, oblongues, sagittées à la base, presque entières, glabriuscules, parsemées en-dessous de points glanduleux; calathides peu nombreuses, de fleurs jaunes, disposées en un petit corymbe terminal. J'ai observé cette plante dans un herbier de M. de Jussieu, qui a été fait à Galam en Afrique.

Pour ne pas trop multiplier les genres, je rapporte à celui-ci, sous le nom d'*iphiona dubia*, la *conyza pungens*, Lam., quoiqu'elle diffère par les caractères suivans: péricline inférieur aux fleurs, de squames ovales, coriaces, membraneuses sur les bords; ovaire profondément cannelé; aigrette de squamellules épaisses, très-barbellulées, nombreuses, plurisériées, les extérieures progressivement plus petites, appendices basilaires des anthères, courts. La corolle est remarquable par sa forme.

90. *Osmitopsis*. Genre, ou sous-genre, de la tribu des anthémidées. Calathide radiée: disque multiflore, régulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, liguliflore, neutriflore. Péricline égal aux fleurs du disque, de squames sub-trisériées, peu inégales, foliacées, ovales, les extérieures plus grandes. Clinanthe convexe, garni de squamelles membraneuses, égales aux fleurs. Cypsèle épaisse, sub-cylindracée, munie d'un bourrelet basilaire et d'un bourrelet apicilaire, inaigrettée, portant un grand nectaire sur son aréole apicilaire. Après la fécondation, la base de la corolle s'amplifie, comme dans plusieurs autres anthémidées. Ce genre, qui a pour type l'*osmites asteriscoides*, diffère des vrais *osmites* par l'absence de l'aigrette.

Exploration géologique et minéralogique des montagnes volcaniques du Vauclin, dans l'île de la Martinique; par Alex. Moreau de Jonnés, *correspondant de la Société Philomatique.*

Minéralogie.

Ce voyageur a donné lecture à l'Académie des Sciences, de la relation de ses excursions minéralogiques dans les montagnes de la Martinique, à la recherche des volcans éteints de cette île. L'exploration des Pitons du Vauclin, qui servent à la reconnaissance de l'attérage des navires venant d'Europe, lui a donné les résultats suivans:

1°. La circonférence de l'aire des volcans du Vauclin est d'environ 80,000 mètres ; ce déployement considérable est dû aux sinuosités du rivage oriental, où les courans de laves ont formé de nombreux saillans.

2°. Son diamètre du nord au sud, du bourg du François à celui de Sainte-Luce, est de 18,000 mètres, et celui de l'est à l'ouest est presque aussi considérable.

3°. La surface de cette aire phlégréenne présente environ 7,000 arpens de terre cultivés. Sa population est de 15,000 individus; la proportion des originaires d'Afrique comparés aux Européens et leurs descendans, est comme 12 sont à 1.

4°. L'inspection géologique et minéralogique de toutes les parties de cette aire donne lieu de croire que, dans la plus haute antiquité, elle sortit des flots par une suite d'éruptions, qui la formèrent de l'accumulation des tuffes siliceux, des laves porphyritiques, et des laves cornéennes.

5°. Il est certain qu'elle fut séparée long-temps des autres groupes de volcans, qui, par la réunion de leurs aires d'activité, forment aujourd'hui le massif minéralogique de l'île.

6°. La vallée du François et celle de la rivière salée la séparaient au nord, par un large bras de mer de la sphère d'action du foyer des Roches-carrées, tandis qu'au S. O. la vallée de la rivière Pilote, qui s'étend entre ses laves et celles du Marin, formait un canal étroit, que resserraient des courans de laves basaltiques d'une prodigieuse hauteur.

7°. Tout annonce que le morne Jacques contint le cratère primitif d'où sortit, à l'époque de la plus grande activité de ce foyer, ces coulées de laves dont les dimensions étonnent l'imagination.

8°. Il est très-vraisemblable que ce ne fut que beaucoup plus tard que cette bouche s'étant obstruée, celle du Vauclin s'ouvrit 1000 ou 1200 mètres au nord de la première, au milieu de plusieurs courans plus anciens, et tellement rapprochés de celui du Baldara, que les rameaux qu'il avait projetés, vers l'est, se trouvent enfouis sous la base du cône qu'éleva le nouveau cratère.

9°. L'observation donne lieu de penser que ce dernier volcan ne s'étant érigé qu'à une époque presque récente, si on la compare à l'antiquité du morne Jacques, il n'atteignit point la puissance de ce foyer. Cette conjecture est fondée sur le mode de ses éruptions, qui paraissent ne point avoir différé de celles auxquelles sont soumises dans leur période actuelle, les solfatares presqu'éteintes des Antilles. En effet ses courans de laves ne peuvent être considérés que comme des ébauches auprès de ceux des foyers plus anciens. Peut-être même au lieu de les lui attribuer, faut-il croire qu'ils appar-

tiennent à l'aire antérieure, dans laquelle il ouvrit son cratère; ce doute est appuyé par l'examen des flancs dépouillés du Piton : son massif est formé de substances erratiques, dont les fragmens ont été soumis à la fusion, mais dont le gisement semble l'effet de projections partielles et successives. C'est ainsi que, dans la même île, le volcan de la Montagne Pelée forma la base de son cône immense par un amoncellement de porphyritiques et de cornéennes, avant de lancer des pierre-ponces et du rapillo.

10°. Le Piton du Vauclin, qui, dans le lointain se revêt d'une forme conique, et semble devoir offrir à son sommet les vestiges du cratère, n'est que l'un des segmens de la montagne qui le renfermait. Sa coupe est celle d'un prisme triangulaire, et sa crête est une arête aiguë presque tranchante, large de moins d'un mètre, et n'ayant pas plus de 60 pas, dans le même plan.

11°. Et enfin, le cratère est une immense vallée circulaire, formée par l'escarpement inaccessible de la montagne, et par le prolongement de sa première région; l'arc que décrivent les restes de ses orles, a plus de 190°. Son pourtour se compose de blocs de basaltes enfouis dans un tuffe siliceux. On y pénètre par une brèche qu'ont ouverte au levant les explosions des gaz élastiques; les phénomènes de ces agens puissans sont attestés irréfragablement par une multitude de laves caverneuses et cellulaires, qui constituent les reliefs de débris élevés dans la vallée Fonrose, par l'écroulement de l'orle oriental du volcan.

Ce Mémoire est accompagné d'une carte géologique, et d'une coupe orthographique des montagnes du Vauclin, dressées par l'auteur.

Résumé des principaux faits d'un mémoire de M. Vauquelin *sur les sulfures.*

Chimie.

1°. Les quantités de soufre qui se combinent aux oxides alcalins, sont proportionnelles aux quantités d'oxigène auxquelles leurs métaux peuvent s'unir, ce qui établit une parité parfaite entre le soufre et les acides à cet égard.

2°. La quantité de soufre dans les sulfures, excepté celui de chaux par la voie sèche, est absolument la même que celle de l'acide sulfurique dans les sulfates correspondans.

3°. Le sulfure de chaux exerce sur le soufre une affinité moins grande que les autres sulfures, puisqu'en se dissolvant dans l'eau, il forme constamment un hydro-sulfure simple; les autres donnent toujours naissance à des hydro-sulfures sulfurés, ce qui dépend peut-être de la différence de fusibilité.

4°. Le sulfure de soude et sans doute celui de potasse paraissent décomposer l'alcool en absorbant l'oxigène et l'hydrogène, et mettant son carbone à nud.

5°. Les doses de soufre prescrites par les dispensaires de pharmacie pour préparer les sulfures de potasse et de soude sont beaucoup trop petites, puisqu'elles ne sont que la moitié de celles des sous-carbonates, tandis que ces doses doivent être à peu près égales pour obtenir des sulfures saturés.

6°. Il parait résulter des expériences la preuve de l'influence de l'acide hydrochlorique dans la formation du sulfure d'ammoniaque, à l'aide de son hydrogène.

7°. Certains sulfates métalliques sont décomposés et convertis en sulfures par le soufre à l'aide de la chaleur.

8°. Le charbon à une haute température, décompose la potasse du sulfate de cette base, et convertit celui-ci en sulfure de potassium.

9°. Enfin, il est probable, mais non encore démontré, que dans tous les sulfures faits avec les oxides alcalins à une chaleur rouge, ces derniers perdent leur oxigène, et sont unis au soufre à l'état métallique, comme cela a lieu dans tous les autres sulfures métalliques.

Description de six nouvelles espèces de Firoles observées par MM. PERON *et* LESUEUR *dans la mer Méditerranée en 1809, et établissement du nouveau genre Firoloïde; par* M. LESUEUR.

M. LESUEUR commence son Mémoire en rappelant les caractères de la famille des ptéropodes et du genre firole tels qu'ils ont été établis dans son Mémoire sur ces animaux, *Ann. du Mus.*, tom. 14 et 15. Il donne ensuite une description détaillée extérieure et anatomique des firoles. (1) HISTOIRE NATURELLE.

Le corps des firoles est alongé, cylindrique, diaphane, d'une couleur pâle et d'une consistance gélatineuse. La queue qui en est séparée par un sillon est comprimée, plus ou moins carénée, denticulée sur les côtés et terminée par une nageoire lobée et quelquefois par un appendice alongé, moniliforme; elle est mue par trois paires de muscles, filiformes à leur extrémité et unis dans un point commun. Au milieu du dos, suivant MM. Peron et Lesueur, est une autre na-

(1) Nous devons faire observer que dans cette description, M. Lesueur persiste dans la manière de voir établie par M. Peron, dans son Mémoire sur les Ptéropodes, c. a. d. qu'il décrit ces animaux sens-dessus-dessous, malgré l'observation critique de M. de Blainville dans son Mémoire sur les mêmes animaux, inséré par extrait dans le Bulletin de n°.

geoire large, arrondie, mise en mouvement par vingt paires de muscles, dont chacun se termine par une pointe bifurquée et s'unit en cet endroit avec celui du côté opposé, confluens à leur base et fournis de deux racines qui pénètrent dans le corps entre le péritoine et la substance gélatineuse extérieure. Vers l'extrémité antérieure du corps sont les yeux, qui sont formés par un globule brillant, hyalin, supporté par un petit pédoncule qui naît d'une sorte de cupule noire placée à la jonction de la trompe avec le corps. On trouve en avant et en arrière des yeux plusieurs petites pointes gélatineuses. La trompe égale à peu près au quart de la longueur du corps est un peu contractile, susceptible d'être dirigée dans tous les sens, elle est élargie à son extrémité pour recevoir les mâchoires qui sont rétractiles, opposées, et ont à leur base une lèvre longitudinale. Elles sont armées d'une série de pointes cornées rangées comme les dents d'un peigne, avec un autre rang de plus petites entr'elles. Immédiatement derrière ces mâchoires à l'intérieur sont deux processus palpiformes, composés de deux articulations dont la première est très-courte et oblique et la seconde alongée et recourbée. Un canal cylindrique plus ou moins dilaté, attaché au gosier et séparé des yeux par un diaphragme membraneux, traverse librement la grande cavité du corps, et embrasse à sa terminaison la masse des viscères ou nucleus qui est placé plus ou moins en arrière. Il communique avec lui par le moyen de deux ouvertures dont l'une est simple et l'autre double. Le nucleus est oblong, pyriforme, de couleur de l'iris et resplendissant comme un diamant à quelques pieds de profondeur dans la mer. Outre ces deux ouvertures dans le nucleus, il y en a une troisième oblongue placée sur le côté pour le passage de l'oviducte, et une quatrième au côté opposé qui est probablement l'anus.

Le cœur est placé immédiatement entre les branchies et l'artère aorte; les branchies sont composées de douze ou seize appendices perfoliées. L'artère aorte sortie du cœur se termine près des mâchoires, où elle est entourée par quatre tubercules. Elle traverse l'espace qui sépare le double ganglion nerveux, et immédiatement en avant il en naît une branche qui par de nombreuses artérioles anastomosées entr'elles, distribue le sang à la nageoire. Une autre branche de cette artère principale en naît aussi quelquefois, pour se distribuer à un organe vermiforme latéral qui se trouve dans quelques espèces de ce genre.

Les organes de la génération paraissent être sur des individus différens, ils se composent. 1°. Dans les individus mâles, d'un organe vermiforme placé au côté gauche du corps et composé de trois parties. La première semble être placée au-dessus des autres pour les protéger; la seconde est courte, cylindrique et étroite; la troisième alongée,

vermiculaire, est attachée à la base de la seconde. Les individus femelles ont un oviducte filiforme contenant de petits globules éloignés et placés au côté opposé de l'organe vermiforme.

Le système nerveux est formé d'un ganglion quadrilobé placé entre les yeux et l'œsophage, et d'où partent les différens filets nerveux. Les quatre principaux naissent de l'extrémité de chaque lobe. Deux se terminent dans les mâchoires et les deux autres se dirigent en arrière vers la queue, mais ils sont interrompus à la base de la nageoire dorsale par un double ganglion oblong et lobé. Le centre du premier ganglion fournit pour chaque œil deux nerfs dont l'un se termine à la base du pédoncule, et l'autre beaucoup plus petit pénètre dans l'organe. Du reste il naît de chacun de ces ganglions un grand nombre de très-petits filets qui vont dans toutes les parties du corps.

Après cette description anatomique, M. Lesueur fait connaître six espèces de firoles, qu'il caractérise d'après l'absence ou la présence, 1°. de l'organe vermiforme, 2°. de la ventouse de la grande nageoire, 3.° de l'appendice caudal; mais elles semblent être réellement assez peu distinctes.

1°. La Firole mutilée. *F. mutica.* Point d'organe vermiforme, ni de cupule, ni d'appendice caudal.

2°. La Firole gibbeuse. *F. gibbosa.* Le corps un peu gibbeux au-dessus du nucleus est pourvu d'un organe vermiforme, mais sans cupule ni appendice caudal.

3°. La Firole de Forskaël. *F. forskalea.* Cette espèce dont le corps est plus cylindrique avec un sillon tranversal opposé au nucleus, a un organe vermiforme, une cupule, mais point d'appendice caudal.

4°. La Firole de Cuvier. *F. cuviera. Ann. du Mus.* tom. 15, pl. 2, fig, 8, n'a point d'organe vermiforme ni de ventouse à la nageoire, mais sa queue est terminée par un appendice.

5°. La Firole de Frédéric. *F. frederica.* Est très-rapprochée de la précédente, mais elle a une ventouse à sa nageoire.

6°. Enfin la Firole de Péron. *F. peroniana.* A tout à la fois un organe vermiforme, une ventouse à sa nageoire et un appendice caudal. Et n'offre pas de pointes gélatineuses.

Dans un autre Mémoire, qu'on peut regarder comme faisant suite au précédent, M. Lesueur établit un nouveau genre d'animaux mollusques, qu'il regarde avec juste raison comme si voisin des firoles qu'il le nomme Firoloïde, *Firoloïda.* En effet sa principale différence consiste en ce que le nucleus qui dans les premières est placé à la racine de la queue, est ici tout à fait à l'extrémité du corps, qui par conséquent n'a pas de queue proprement dite. Du reste c'est absolument la même structure interne et externe, les mêmes mœurs et les mêmes habitudes; il paraît cependant que les branchies sont propor-

tionellement beaucoup plus petites et en général le nucleus plus court et plus sphérique. En outre M. Lesueur dit n'avoir jamais observé ce qu'il a nommé l'organe vermiforme dans les firoles, mais bien dans deux des trois espèces qu'il décrit un long appendice filiforme, contenant de petits globules semblables à des œufs, ce qui lui fait penser que cet organe est un oviducte.

M. Lesueur caractérise et figure trois espèces de firoloïdes, trouvées toutes dans les mers de la Martinique : 1°. La Firoloïde de Desmarest. *F. desmarestia,* dont le corps long, glabre, hyalin, est appointi à ses extrémités, sans points gélatineux. 2°. La Firoloïde de Blainville. *F. blainvilliana,* qui a au contraire le corps court, d'un pouce et demi à sept lignes, glabre, plus mince et tronqué à son extrémité postérieure, et dont la nageoire est à égale distance des yeux et du nucleus. 3°. La Firoloïde aiguillonnée. *F. aculata.* Dont le corps est presque d'égal diamètre, glabre, hyalin, ridé au-dessus des yeux. La nageoire plus éloignée de l'extrémité postérieure que de l'antérieure, et qui a un point gélatineux, l'un en avant et l'autre en arrière des yeux.

Aurore Boréale.

PHYSIQUE.

Le 19 septembre vers huit heures du soir on observa à Glasgow, dans la partie boréale du ciel deux arcs lumineux, éloignés l'un de l'autre d'environ 10°. L'espace entre eux était beaucoup moins lumineux, et contenait une plus petite portion de la substance dont les arcs eux-mêmes étaient formés. Le plus bas des deux était d'environ 20° au-dessus de l'horison. Le tout approcha lentement du zénith, en restant toujours perpendiculaire au méridien magnétique. A huit heures 45 min. le plus élevé était au zénith; il n'avança pas plus loin vers le sud. Au même instant, il se forma une très-brillante aurore boréale, dont la figure et les couleurs variaient de la manière la plus agréable. La base en général semblait être un arc dont la plus grande élévation était d'environ 20° au-dessus de l'horison; les jets de lumière s'élançaient presque jusqu'au zenith. La partie du ciel au-dessous de l'aurore avait l'apparence d'un nuage sombre, mais en examinant avec attention, on pouvait observer les plus petites étoiles au travers. Le phénomène commença dès ce moment à reculer vers le nord et à diminuer d'éclat par degré. A neuf heures 30 min. les deux arcs étaient presque dans la même situation que lorsqu'on les avait observés la première fois à huit heures. A neuf heures 35 min. le plus boréal avait atteint l'horison. A dix heures la hauteur de l'arc restant était d'environ 9°. Il était encore très-bien dessiné. Il commença à descendre vers l'horison; mais la lumière dont il éclairait le nord, était encore visible à deux heures du matin.

C'est le cinquième des phénomènes de ce genre qui se sont manifestés depuis trois ans. Quelques-uns des premiers furent plus remarquables, mais l'éclat de celui-ci fut beaucoup diminué par la lumière de la lune.

Seconde Note sur les racines imaginaires des équations; par A. L. Cauchy.

Mathématiques.

Qu'il soit toujours possible de décomposer un polynôme en facteurs réels du premier et du second degré; ou, en d'autres termes, que toute équation, dont le premier membre est une fonction rationnelle et entière de la variable x, puisse toujours être vérifiée par des valeurs réelles ou imaginaires de cette variable: c'est une proposition que l'on a déjà prouvée de plusieurs manières. MM. Lagrange, Laplace et Gauss ont employé diverses méthodes pour l'établir; et j'en ai moi-même donné une démonstration fondée sur des considérations analogues à celles dont M. Gauss a fait usage. Quoi qu'il en soit, dans chacune des méthodes que je viens de citer, on fait une attention spéciale au degré de l'équation donnée, et quelquefois même on remonte de cette dernière à d'autres équations d'un degré supérieur. Ces considérations m'ayant paru étrangères à la question, j'ai pensé que le théorême dont il s'agit dépendait uniquement de la forme des deux fonctions réelles que produit la substitution d'une valeur imaginaire de la variable dans un polynôme quelconque; et j'ai été assez heureux, en suivant cette idée, pour arriver à une démonstration qui semble aussi directe et aussi simple qu'on puisse le désirer. Je vais ici l'exposer en peu de mots.

Soit $f(x)$ un polynôme quelconque en x. Si l'on y substitue pour x une valeur imaginaire $u + v\sqrt{-1}$, on aura

$$(1)\qquad f(u + v\sqrt{-1}) = P + Q\sqrt{-1},$$

P et Q étant deux fonctions réelles de u et v. De plus, si l'on fait

$$(2)\qquad P + Q\sqrt{-1} = R(\text{Cos}\, T + \sqrt{-1}\,\text{sin.}\, T),$$

R sera ce qu'on appelle le module de l'expression imaginaire

$$P + Q\sqrt{-1};$$

et sa valeur sera donnée par l'équation

$$(3)\qquad R^2 = P^2 + Q^2.$$

Cela posé, le théorême à démontrer, c'est que l'on pourra toujours satisfaire par des valeurs réelles de u et de v aux deux équations

$$P = 0,\ Q = 0;$$

ou, ce qui revient au même, à l'équation unique

$$R = 0.$$

Il importe donc de savoir quelles sont les diverses valeurs que peut recevoir la fonction R, et comment cette fonction varie avec u et v. On y parviendra, comme il suit.

Supposons que les quantités u et v obtiennent à la fois les accroissements h et k, et soient ΔP, ΔQ, ΔR, les accroissemens correspondants de P, Q, R. Les équations (3) et (1) deviendront respectivement

$$(4) \qquad (R+\Delta R)^2 = (P+\Delta P)^2 + (Q+\Delta Q)^2$$

$$(5) \quad \begin{cases} P+\Delta P+(Q+\Delta Q)\sqrt{-1} = f(u+v\sqrt{-1}+h+k\sqrt{-1}) \\ = f(u+v\sqrt{-1}) + (h+k\sqrt{-1})f_1(u+v\sqrt{-1}) \\ \qquad + (h+k\sqrt{-1})^2 f_2(u+v\sqrt{-1}) + \text{etc}\ldots \end{cases}$$

f_1, f_2 etc.... désignant de nouvelles fonctions. Pour déduire de l'équation (5) les valeurs de $P+\Delta P$ et de $Q+\Delta Q$, il suffit de ramener le second membre à la forme $p+q\sqrt{-1}$. C'est ce que l'on fera en substituant à $f(u+v\sqrt{-1})$ sa valeur R $(\cos T + \sqrt{-1}\sin. T)$, et posant en outre

$$h+k\sqrt{-1} = \rho(\cos\theta + \sqrt{-1}\sin.\theta)$$
$$f_1(u+v\sqrt{-1}) = R_1(\cos. T_1 + \sqrt{-1}\sin. T_1)$$
$$f_2(u+v\sqrt{-1}) = R_2(\cos. T_2 + \sqrt{-1}\sin. T_2)$$
etc....

Après les réductions effectuées, l'équation (5) deviendra

$$(6) \quad \begin{cases} P+\Delta P+(Q+\Delta Q)\sqrt{-1} = R\cos. T + R_1\rho\cos.(T_1+\theta) \\ \qquad + R_2\rho^2\cos.(T_2+2\theta) + \text{etc.} \\ + [R\sin. T + R_1\rho\sin.(T_1+\theta) + R_2\rho^2\sin.(T_2+2\theta)+\ldots]\sqrt{-1} \end{cases}$$

et l'on en conclura

$$(7) \quad \begin{cases} P+\Delta P = R\cos. T + R_1\rho\cos.(T_1+\theta) + R_2\rho^2\cos.(T_2+2\theta)+\ldots \\ Q+\Delta Q = R\sin. T + R_1\rho\sin.(T_1+\theta) + R_2\rho^2\sin.(T_2+2\theta)+\ldots \end{cases}$$

$$(8) \quad \begin{cases} (R+\Delta R)^2 = [R\cos. T + R_1\rho\cos.(T_1+\theta) + R_2\rho^2\cos.(T_2+2\theta)+\ldots]^2 \\ \qquad + [R\sin. T + R_1\rho\sin.(T_1+\theta) + R_2\rho^2\sin.(T_2+2\theta)+\ldots]^2 \end{cases}$$

Supposons maintenant que, pour certaines valeurs attribuées aux variables u et v, l'équation

$$R = 0$$

ne soit pas satisfaite. Si dans cette hypothèse R_1 n'est pas nul, le second membre de l'équation (8) ordonné suivant les puissances ascendantes de ρ deviendra

$$R^2 + 2RR_1\rho\cos(T_1 - T + \theta) + \text{etc}\ldots;$$

et par suite la quantité

$$(R+\Delta R)^2 - R^2,$$

ou, l'accroissement de R^2 ordonné suivant les puissances ascendantes de ρ aura pour premier terme

$$2 R R_1 \rho \cos (T_1 - T + \theta).$$

Si dans la même hypothèse R_1 était nul, sans que R_2 le fût, l'accroissement de R^2 aurait pour premier terme

$$2 R R_2 \rho^2 \cos (T_2 - T + 2\theta),$$

etc.... Enfin ce premier terme deviendrait

$$2 R R_n \rho^n \cos (T^n - T + n\theta),$$

si pour les valeurs données de u et v toutes les quantités R_1, R_2.... s'évanouissaient jusqu'à R_{n-1} inclusivement. D'ailleurs, si l'on attribue à ρ des valeurs positives très-petites, et à θ des valeurs quelconques, ou, ce qui revient au même, si l'on attribue aux quantités h et k des valeurs numériques très-petites; l'accroissement de R^2, savoir, $(R + \Delta R)^2 - R^2$, sera de même signé que son premier terme représenté généralement par le produit

$$(9) \qquad 2 R R_n \rho^n \cos. (T_n - T + n\theta):$$

et, comme la valeur de θ étant arbitraire, on peut en disposer de manière à rendre $\cos. (T_n - T + n\theta)$, c'est-à-dire, le dernier facteur du produit (9), et par suite le produit lui-même, ou positif ou négatif; il en résulte que, dans le cas où des valeurs particulières attribuées aux variables u et v ne verifient pas l'équation $R = 0$, la valeur correspondante de R^2 ne peut être ni un maximum, ni un minimum. Donc, si l'on peut s'assurer *à priori* que R^2 admet une valeur minimum, on devra en conclure que cette valeur est nulle, et qu'il est possible de satisfaire à l'équation $R = 0$.

Or R^2 admettra évidemment un minimum correspondant à des valeurs finies de u et de v, si, pour de très-grandes valeurs numériques de ces mêmes variables, R^2 finit par devenir supérieure à toute quantité donnée. D'ailleurs, si l'on fait

$$u + v \sqrt{-1} = r (\cos. z + \sqrt{-1} \sin. z);$$

à de très-grandes valeurs numériques de u et v correspondront de très-grandes valeurs de r, et réciproquement. Donc, pour que l'on puisse satisfaire à l'équation $R = 0$ par des valeurs réelles et finies des variables u et v, il est nécessaire et il suffit que la quantité R^2 déterminée par les équations

$$(10) \qquad \begin{cases} R^2 = P^2 + Q^2 \\ P + Q \sqrt{-1} = f[r (\cos. z + \sqrt{-1} \sin. z)] \end{cases}$$

finisse par devenir constamment, pour de très-grandes valeurs de r, supérieure à tout nombre donné.

La conclusion précédente subsiste également, que la fonction $f(x)$ soit entière ou non. Elle exige seulement que P et Q soient des

fonctions continues des variables u et v, et que les quantités R_1, R_2... ne deviennent jamais infinies pour des valeurs finies de ces mêmes variables.

Supposons en particulier que la fonction $f(x)$ soit entière, et faisons en conséquence

$$f(x) = a_0 x^n - a_1 x^{n-1} + \dots + a_{n-1} x + a_n.$$

Les équations (10) donneront

$$P + Q\sqrt{-1} = f[r\cos. z + r\sin. z\sqrt{-1}]$$

$$= a_0 r^n \cos. nz + a_1 r^{n-1} \cos.(n-1)z + \dots + a_{n-1} r\cos. z + a_n$$

$$+ \left(a_0 r^n \sin. nz + a_1 r^{n-1} \sin.(n-1)z + \dots + a^{n-1} r\sin. z\right)\sqrt{-1},$$

$$P = a_0 r^n \left[\cos. nz + \frac{a_1}{a_0}. \frac{\cos.(n-1)z}{r} + \dots + \frac{a_{n-1}}{a_0} \frac{\cos. z}{r^{n-1}} + \frac{a_n}{a_0}. \frac{1}{r^n}\right],$$

$$Q = a_0 r^n \left[\sin. nz + \frac{a_1}{a_0} \frac{\sin.(n-1)z}{r} + \dots + \frac{a_{n-1}}{a_0} \frac{\sin. z}{r^{n-1}}\right],$$

$$R^2 = P^2 + Q^2 = a_0^2 r^{2n} \left[1 + \frac{2a_1 \cos. z}{a_0}. \frac{1}{r} + \dots + \left(\frac{a_n}{a_0}\right)^2 \frac{1}{r^{2n}}\right],$$

or il est clair que, pour de très-grandes valeurs de r, la valeur précédente de R^2 finira par surpasser toute quantité donnée. Donc, en vertu de ce qui a été dit plus haut, l'on pourra satisfaire par des valeurs réelles de u et de v à l'équation

$$R = 0,$$

ou, ce qui revient au même, aux deux suivantes

$$P = 0, Q = 0.$$

Au reste la méthode ci-dessus exposée n'est pas uniquement applicable au cas ou la fonction $f(x)$ est entière; et, lors même que cette fonction cesse de l'être, les raisonnements dont nous avons fait usage peuvent servir à décider, s'il est possible de satisfaire à l'équation

$$f(x) = 0$$

par des valeurs réelles ou imaginaires de la variable x.

Expériences sur l'effet de plusieurs liquides injectés dans les voies aériennes; par J. G. SCKLŒPFER. *Tubingue, 1816.*

CHIMIE.

L'influx des gaz dans les poumons a été souvent et soigneusement observé; il n'en est pas de même de l'introduction des fluides liquides dans les mêmes organes. C'est pour remplir cette lacune, que l'auteur a entrepris le travail qui fait le sujet de sa dissertation. Il semble sur-tout y avoir été engagé par ce qu'il a entendu dire au docteur

Autenrieth., *que dans la phthisie pulmonaire, l'injection des liquides dans la trachée pourrait être avantageuse,* et peut-être l'unique moyen de parvenir à une guérison radicale. Dans l'espoir d'éclairer la physiologie et la thé-rapeutique l'auteur s'est livré à la série d'expériences dont nous allons rendre compte.

I. Injection des liquides agissant spécialement d'une manière mécanique sur les voies aériennes, avec quelques expériences sur la sensibilité de ces parties.

Un stylet fut introduit profondément et promené dans toute l'étendue de la trachée artère d'un chien par une ouverture pratiquée au-dessous du cartilage cricoïde, l'animal ne donna aucun signe de douleur. Par la même ouverture on le fit pénétrer dans le larynx, et à peine eut il touché sa surface interne que des convulsions, de la toux, de violentes nausées se manifestèrent. En le laissant séjourner quelque-tems dans cette partie, on vit les premiers symptômes perdre peu à peu de leur intensité. — Tentées sur d'autres animaux tels que des chats et des lapins, ces expériences offrirent le même résultat.

Injection de l'eau.

Une demi-once d'eau tiède fut injectée dans la trachée du premier animal par l'ouverture pratiquée. On remarqua sur le champ une forte expiration ; du reste à l'exception de l'accélération des mouvemens inspiratoires et du pouls, on n'observa aucun changement. La voix n'était point altérée ; l'appétit n'était point diminué ; l'envie de dormir était très-grande. Le lendemain, la respiration était revenue à son état naturel. Un peu de toux restait encore jointe à l'éjection d'un peu de mucus. Le quatrième jour cessation de la toux, la blessure alors commença à suppurer. L'animal était gai, il respirait en partie par sa blessure, il n'en était nullement incommodé. Le quatorzième jour elle était guérie.

On essaya sur un chien de faire passer de l'eau tiède de la gueule dans le larynx, et pour cela on y introduisit l'extrémité d'une seringue. Aussitôt manifestation de violentes convulsions, éjection par les efforts de la toux d'une grande partie de l'eau ainsi que de l'instrument contenu dans le larynx. Très-peu d'eau parvint donc au poumon et cependant durant plusieurs jours l'animal toussa beaucoup, fut triste et ne mangea rien.

La même expérience étant répétée sur un lapin, on vit la langue et les lèvres devenir livides, les yeux proéminans, l'animal en danger de suffoquer.

Sur un autre animal la laryngotomie fut pratiquée, mais au moment de la section du cartilage thyroïde, et de l'introduction du syphon, convulsions violentes, éjection involontaire de l'urine et des matières stercorales, mort de l'animal. Les veines jugulaires, le cerveau et

les cavités droites du cœur étaient gonflées de sang; une petite quantité de mucus et d'eau remplissait les bronches.

Injection de l'huile.

Deux dragmes d'huile d'olive furent injectées dans la trachée d'un lapin. Respiration gênée et bruyante, yeux saillans, langue livide, légères convulsions. Le lendemain apparition du râle, légère accélération des battemens du cœur. — Le troisième jour la respiration est moins accélérée et toujours bruyante; l'animal refuse toute nourriture, et reste toujours à le même place. Le quatrième jour il meurt suffoqué. La partie inférieure de la trachée et les bronches sont trouvées remplies d'un mucus visqueux, les poumons sont distendus, couverts de taches rouges, et plus pleins de sang qu'à l'ordinaire. En les comprimant on voit apparaitre à leur surface des gouttes d'huile. De la sérosité est épauchée entre les plèvres. Les cavités droites du cœur, l'artère pulmonaire et les veines caves sont gonflées de sang.

Injection de deux dragmes de lait de vache tiède dans la trachée d'un lapin. Une partie du liquide fut rejetée. La respiration est moins gênée que dans l'expérience précédente; le pouls n'est point altéré. Le cinquième jour respiration un peu stertoreuse, du reste l'animal se porte bien. On le tue, et l'on trouve dans le mucus que contenait la trachée quelques petites concrétions semblables à du fromage. Un sang noir remplissait les veines.

Injection de deux dragmes de mercure dans la trachée d'un lapin. La respiration fut arrêtée pendant une demi-minute, puis elle devint laborieuse; les yeux étaient saillans, de légères convulsions se manifestaient. Au bout d'un quart-d'heure ces symptômes disparurent, mais pendant plusieurs jours la respiration demeura stertoreuse. Le cinquième jours l'appétit était revenu; la respiration était toujours dans le même état. Le huitième jour la difficulté de respirer s'était accrue; le dixième l'animal était expirant.

A la partie droite de la trachée-artère, au-dessous des muscles antérieurs du cou se montra un abcès ne communiquant ni avec l'œsophage ni avec la trachée, mais plus bas il avait pénétré dans le sac de la plèvre, de sorte que la partie droite du poumon était remplie d'un pus floconueux. La partie inférieure de la trachée et les bronches étaient remplies d'une pituite au milieu de laquelle nageaient de petites masses jaunâtres. Les poumons, le droit sur-tout, de couleur pourprée supérieurement étaient livides et mous dans leurs lobes inférieurs. La dissection y fit reconnaître de petites excavations à parois rouges et parsemées de beaucoup de vaisseaux sanguins, et dans lesquelles étaient contenus des globules de mercure environnés d'une cérosité rougeâtre. Ces globules n'offrirent aucun signe d'oxidation. Le poumon droit était adhérent à la plèvre par le moyen d'une couche celluleuse.

La vésicule du fiel contenait beaucoup de bile, et l'on observa dans l'urine plusieurs flocons puriformes que l'on voyait bientôt se rassembler au-dessus du sédiment formé par le carbonate de chaux que l'on rencontre constamment dans l'urine des lapins.

II. De l'effet des acides sur les voies aériennes.

Injection de *l'acide acétique*, à la dose d'une demi-once dans la trachée d'un chien. Par l'effet de la toux violente que ce liquide excita, une portion fut rejetée au-dehors. Au bout de quelques minutes l'animal était paisible. Au bout d'une demi-heure respiration forte et bruyante, mais sans accélération du pouls. Le second, le troisième et le quatrième jour l'animal n'éprouva d'autre mal qu'une gêne légère de la respiration. Le cinquième elle était très-régulière, le pouls était plus plein.

Le sixième jour l'animal fut tué. Une grande quantité de mucus sanguinolent, ne présentant aucune qualité acide, fut trouvée dans la trachée et dans les bronches. La trachée n'était point enflammée. Les poumons étaient en quelque sorte ridés et d'un rouge brillant sur-tout dans certains endroits. Le sang était d'une couleur pourpre et promptement coagulable.

Injection de *deux dragmes de chlorine* dans la trachée d'un lapin. Presque aussitôt gêne de la respiration; au bout de sept minutes tremblement violent dans tout le corps, pouls dur et lent, agitation très-grande des extrémités antérieures produites par le froid. Au bout de vingt minutes tout le corps, et le thorax sur-tout, devint très-chaud, les battemens du cœur sont tellement accélérés qu'on ne peut les compter. Au bout de trois quarts-d'heure retour du froid, au bout d'une heure retour de la chaleur. Deux jours après l'animal avait recouvré sa gaité, et se portait bien. On le tua. Ni la trachée, ni les poumons n'offrirent aucun signe d'inflammation; on n'y trouva aucun liquide. Les poumons d'un rouge très-intense étaient d'ailleurs très-sains. Le sang avait acquis une belle couleur pourprée; le foie n'était nullement changé.

Injection de deux scrupules d'acide nitrique délayés dans deux dragmes d'eau dans la trachée d'un chat. Aussitôt violens mouvemens convulsifs; respiration gênée, stertoreuse et accélérée; aphonie; une couleur noire couvre les bords de la plaie faite à la trachée. Au bout d'une heure toux véhémente et périodique, inappétence, enflure de tout le corps. Le lendemain la respiration toujours gênée s'effectue avec une sorte de sifflement; la toux continue. Le soir chaleur et fièvre, augmentation de la sécrétion de l'urine. Le troisième jour mêmes symptômes.

Le quatrième jour l'animal est tué. La plaie suppurait; la surface interne du larynx et de la partie postérieure de la trachée était d'un blanc verdâtre, recouverte d'une membrane lardacée fortement adhé-

rente en plusieurs endroits. L'extérieur des bronches tapissé d'une semblable membrane, contenait un mucus qui ne semblait pas acide. Des taches d'un rouge noirâtre recouvraient l'extérienr des poumons. Un peu d'eau était épanchée entre les plèvres. Un sang noirâtre remplissait la poitrine. Dans l'abdomen la surface diaphragmatique du foie était enflammée en certains endroits; on observait le même phénomène dans la partie supérieure de la rate et des reins. L'estomac était sain.

III. De l'effet des alcalis portés dans les voies aériennes.

Deux scrupules de *salis tartari* dissous dans deux dragmes d'eau furent injectés dans la trachée d'un chat. Aussitôt l'animal tomba, sa face devint pâle, sa gueule se remplit d'écume, sa respiration était difficile et haute. Au bout de trois minutes il se relève, au bout d'une demi-heure il avait repris ses forces, le pouls était vif et plein. Deux jours après il n'éprouvait d'autre mal que quelque gêne dans la respiration. La sécrétion de l'urine fut très-abondante le second et le troisième jour. Le cinquième il fut tué. La muqueuse de la trachée parut livide et plus molle qu'à l'ordinaire. Dans la trachée et dans les bronches on trouva un mucus rougeâtre qui ne manifesta sous l'influence des agens chimiques aucune qualité alcaline. Les poumons étaient distendus, et parsemés de taches rouges. De la sérosité était épanchée dans la plèvre; du sang remplissait le ventricule droit.

Alcali Caustique.

Un scrupule de pierre caustique dissoute dans une demi-once d'eau fut introduit dans la trachée d'un gros chien; l'animal se couche et sa respiration est accélérée. Pendant les quatre jours suivans, il sembla se bien porter. Il urinait abondamment, dormait et mangeait bien. Il vomit une fois; il fut tourmenté d'une toux qui semblait plus forte vers le soir, et qui était accompagnée de l'éjection d'un mucus aqueux.

Le cinquième jour l'expérience fut répétée; les mêmes symptômes apparurent. Mais l'animal perdit sa gaîté. Urines très-abondantes, chute d'une partie des poils. Toux très-forte, redoublant vers le soir. Plusieurs onces d'une pituite non alcaline furent rendues. Cette abondante sécrétion dura jusqu'au onzième jour. Alors l'animal fut tué.

Une grande quantité d'un mucus visqueux adhérait aux parois du larynx et de la trachée; on en faisait également sortir de la membrane interne des bronches et de leurs ramifications, en les comprimant, elle était ramollie et pouvait facilement se séparer des cartilages. Les poumons eux-mêmes contenaient beaucoup de mucus répandu dans les vésicules aëriennes; dans de certains endroits leurs vaisseaux sanguins étaient dilatés, mais non enflammés. Un peu d'eau remplissait la plèvre. La couleur du foie était plus brillante que de coutume. Dans les intestins grêles il y avait beaucoup de bile. Ils offraient des traces d'inflammation, produite peut-être par des vers qui s'y étaient ramassés, et qu'environnait un mucus sanguinolent.

Effet des sels à base terreuse sur les voies aériennes.

Injection dans la trachée d'un lapin de deux scrupules de sulfate d'alumine dissous dans deux dragmes d'eau. L'animal n'éprouve d'autre mal que quelque gêne dans la respiration et une accélération des battemens du cœur. Il est tué le cinquième jour. On trouve la trachée non enflammée, les poumons d'une belle couleur pourpre, le cœur, les vaisseaux sanguins et les muscles durs et rouges ; le sang veineux, comme l'artériel, avait acquis une couleur vermeille, il se coagulait facilement.

Injection dans la trachée d'un lapin d'un scrupule de muriate de baryte dissous dans deux dragmes d'eau. L'animal tombe aussitôt, puis saute avec force, retire la tête en arrière ; convulsions des extrémités antérieures ; respiration pénible et exigeant de grands efforts musculaires, au bout de douze minutes mort au milieu des convulsions. Très-peu de tems après la mort toute irritabilité avait disparu. — En ouvrant l'animal, on n'observa qu'une distension des poumons, et l'accumulation d'une grande quantité de sang veineux dans les vaisseaux thoraciques.

Effet des sels métalliques sur les voies aériennes.

Injection d'un scrupule d'émétique délayé dans une demi-once d'eau dans la trachée d'un chien. Au bout de trois minutes vomissemens violens et prolongés. — Le lendemain salivation abondante, inappétence complète ; préhension d'une grande quantité d'eau qui est revomie avec de la pituite et de la bile. Le troisième jour efforts infructueux pour vomir, respiration lente et haute. L'animal meurt haletant.

Autopsie. — Membrane interne de la trachée parsemée de taches rougeâtres ; bronches remplies d'une écume rouge. Poumons enflammés, le gauche marqué de taches d'un rouge brun. Le nerf vague, les plexus œsophagiens et pulmonaires dans le thorax, une partie des plexus solaires dans l'abdomen paraissent enflammés. Le diaphragme, le médiastin et le péricarde présentent des traces d'inflammation aux endroits où ils étaient en rapport avec les poumons. Gonflement et inflammation des glandes sous-maxillaires et parotides. Estomac vide et contracté, traces d'inflammation à sa petite courbure et à l'orifice cardiaque. Membrane interne de l'intestin grêle également rouge ; ses parois sont couvertes de bile ; la vésicule du fiel en est aussi remplie. Le foie est mou et d'un jaune noirâtre aux endroits où il touche le diaphragme. La rate est enflammée et d'un vert foncé à sa partie supérieure. Une grande quantité de sang noir et liquide est accumulée dans le ventricule droit.

Injection dans la trachée d'un chien de six grains de nitrate d'ar-

gent dissous dans deux dragmes d'eau. Aussitôt respiration pénible et courte, accélération des battemens du cœur, projection de la tête en arrière. Au bout d'une heure retour de la respiration à son état naturel. Le lendemain fièvre, inappétence, augmentation de la sécrétion de l'urine. Le quatrième jour plus de fièvre, retour de l'appétit, urine abondante; toux violente sur-tout vers le soir, éjection d'une grande quantité de pituite : emphysème de la partie antérieure du corps. Le sixième jour l'animal est gai, la respiration est libre, la toux continue, l'emphysème a disparu. Le huitième jour plus de symptôme morbide; Le dixième jour il est tué.

Autopsie. — Trachée non enflammée; petite quantité de pituite rouge dans les bronches. Poumons parsemés de taches rouges. Hépatisation du lobe inférieur du poumon droit. Dans son intérieur on trouve une concrétion jaunâtre et friable logée dans les cellules pulmonaires dont les parois sont enflammées. Cette concrétion était en partie soluble dans l'eau ; l'acide muriatique ne la précipitait pas. On ne trouva dans les poumons aucun vestige de pus.

Injection dans la trachée d'un chat, de dix grains de mercure doux dans deux dragmes d'eau. Respiration accélérée et difficile, mais elle n'est plus telle au bout de quelques heures, le lendemain, râle, inappétence, diarrhée; le quatrième jour retour de l'appétit; le cinquième jour l'animal est tué. La trachée et les poumons n'étaient pas notablement enflammés, mais une grande quantité d'écume rougeâtre les remplissait. Le foie était d'un vert noirâtre, mou, une bile noire était contenue dans la vésicule. Un sang noir gonflait les veines abdominales.

Injection dans la trachée d'un lapin, de six grains de sublimé corrosif dissous dans deux dragmes d'eau. L'animal tombe aussitôt, respire avec peine, retire sa tête en arrière, agite ses extrémités antérieures, et périt au bout de cinq minutes Les veines thoraciques et abdominales furent trouvées gonflées de sang; les poumons rouges et distendus, la trachée pleine d'un liquide mêlé à un mucus sanguinolent.

Injection d'un dragme de muriate d'antimoine dans la trachée d'un chien. Il saute d'abord avec force, puis il se couche paisiblement, une couleur noire teint la blessure de la trachée ainsi que les gouttes de sang qui en sortent. Au bout de deux heures respiration accélérée, pouls plein, dur et vite. Le second jour inappétence, chaleur et soif. Le soir respiration de plus en plus gênée, pouls irrégulier, intermittent, très-vif et petit. Enfin l'animal meurt en faisant de longues inspirations, et avec rigidité des extrémités antérieures.

Autopsie. Trachée enflammée, poumons *idem*, d'un rouge noirâtre, parsemés de taches noires, couverts de pus çà et là. Mucus rouge

dans les bronches et dans leurs ramifications remplies en partie d'une membrane blanche et lardacée. Plevre enflammée et contenant un sérum jaune et floconneux. Le cœur, le diaphragme, le cardia, quelques endroits du foie et la rate sont également enflammés et d'un rouge très-brun. Grande quantité de sang accumulée dans les veines thoraciques.

Douze gouttes d'acétate de plomb dissous dans deux dragmes d'eau sont injectées dans la trachée d'un chien. Respiration lente et gênée, battement du cœur d'abord accéléré, puis rallentis, éjection involontaire de l'urine et des excrémens, le troisième jour, excrémens liquides, respiration lente et haute, peu d'appétit. Le sixème jour la gaîté revient. On recommence l'expérience. Les mêmes symptômes se manifestent. Le neuvième jour paralysie des extrémités antérieures. Tué le lendemain.

Autopsie. Trachée livide, écume rouge dans les bronches que remplissaient çà et là de petites incrustations d'acétate de plomb ; la même matière se retrouve sur la blessure de la trachée. Poumons mous et d'un rouge livide. Cavités formées aux extrémités des bronches et remplies de semblables incrustations. Cœur flasque ainsi que tous les muscles. Sang noir et à peine coagulable. Abdomen distendu et livide. Foie offrant une teinte rouge noirâtre, se laissant facilement déchirer en quelques endroits, tout-à-fait noir en quelques autres. Intestins grêles remplis de gaz et livides. Gros intestins remplis d'excrémens liquides; estomac distendu et contenant une matière non digérée et fétide. Irritabilité très-faible.

VI. Effet de plusieurs substances tirées du règne organique et introduites dans les voies aëriennes.

Huit gouttes d'acide prussique sont injectées avec quelques gouttes d'eau dans la trachée d'un lapin. L'animal tombe aussitôt et ne respire qu'à l'aide de grands efforts musculaires. En même temps paralysie des extrémités antérieures, et au bout de trois minutes, des extrémités postérieures, mort au bout de sept minutes.

Autopsie. Trachée pleine d'un liquide mêlé à des bulles d'air; poumons distendus et contenant beaucoup de sang dans leurs veines. Un sang noir et liquide remplit également toutes les grandes veines thoraciques et abdominales. La partie inférieure de la moëlle épinière était rouge, et ses enveloppes gorgées de sang. Toute espèce d'irritabilité cessa très-promptement.

Les mêmes phénomènes, à peu près, se manifestèrent sur des chiens auxquels on fit avaler directement la même substance. Leur œsophage et leur estomac furent trouvés teints en vert. Les lapins ne présentèrent jamais cette altération.

Injection dans la trachée d'un chat de six grains d'opium dissous dans deux dragmes d'eau. Aussitôt respiration très-gênée, rigidité des extrêmités antérieures, agitations des extrêmités postérieures et de la tête. Au bout d'une demi-heure salivation, respiration plus facile, l'animal se lève. Au bout de trois quarts d'heure il recouvre sa gaîté, remue facilement ses extrêmités, sa démarche est incertaine. Le lendemain il se porte bien, dort beaucoup, vers le soir il éprouve de légères convulsions dans les extrêmités antérieures. Le troisième jour retour de l'appétit, état de santé parfait. Il est tué le cinquième jour.

Autopsie. — Poumons distendus, d'un rouge pâle, parsemés de taches pourprées. Les veines de la poitrine et de la tête sont gonflées par un sang noir. Foie d'un noir foncé. Vésicule du fiel remplie d'une grande quantité de bile d'un vert noirâtre.

Injection de deux dragmes d'une décoction aqueuse de noix vomique dans la trachée d'un lapin. Quelques inspirations gênées sont le seul symptôme qui se manifeste d'abord. Le second et le troisième jour inertie extrême, lenteur des mouvemens, inappétence, pâleur des yeux, rigidité de la tête qui se renverse en arrière. Le quatrième jour l'animal tombe sans mouvement et périt vers le soir. Presque aussitôt après sa mort son corps était roide et froid. Les poumons pâles et distendus contenaient beaucoup de pituite écumeuse. Le foie, d'un noir brillant, paraissait comme brûlé; La tunique interne des intestins grèles semblait un peu enflammée. Sang noir et liquide dans les veines thoraciques et abdominales.

Injection de dix grains de gomme gutte dans la trachée d'un lapin. Le premier jour rien de remarquable, si ce n'est la gêne de la respiration et l'accélération du pouls comme à l'ordinaire. Les jours suivans inappétence, évacuation d'excrémens liquides. Le cinquième jour l'animal se portait bien. Autopsie. Pituite accumulée dans les bronches; poumons non enflammés. quelques taches livides se remarquaient sur la partie inférieure des gros intestins.

Injection dans la trachée d'un gros chien d'une demi-dragme d'aloës dissous dans une demi-once d'eau. Respiration lente et stertoreuse, pouls tantôt vif et petit, tantôt lent et plein. Peu d'appétit, sommeil fréquent, au bout de quelques jours la respiration n'est plus pénible. Constipation opiniâtre. Autopsie. Trachée non enflammée; mucus rouge dans les bronches. On ne trouve aucune trace du liquide injecté. Poumons d'un rouge brun dans leurs lobes inférieurs. Foie noirâtre: vésicule du fiel pleine d'une bile noire que l'on retrouve aussi dans l'intestin grêle; intestin rectum rempli de matières fécales dures et noires et en partie enflammées.

Injection dans la trachée d'un chien d'un scrupule de camphre mêlé à une égale mesure de gomme arabique et à une demi-once d'eau. Toux, éternuement, pouls accéléré, inquiétude générale; moins internes au bout de dix minutes, ces symptômes reviennent après une demi-heure. Le second jour respiration plus facile, pouls vif et plein, chaleur à la peau, grande inquiétude, les poils se dressent, l'appétit est très-prononcé. Le soir augmentation de la toux avec éjection de pituite qui n'avait aucune odeur de camphre. Ces symptômes continuent à se montrer les jours suivans; le sixième jour, à l'exception d'une toux légère, on n'observe plus aucun phénomène morbide.

Injection dans la trachée d'un chien d'une demi-once d'infusion d'écorce de Garou. D'abord sauts violens, toux, éjection de l'urine et des excrémens. L'animal s'était couché. Au bout de quelques minutes respiration naturelle, pouls accéléré. Mêmes symptômes pendant plusieurs jours; le soir fièvre légère. La toux continuait avec éjection d'un peu de pituite. Autopsie. La plaie de la trachée était enflammée et suppurait. Membrane interne de la trachée et des bronches couvertes de petites taches rouges, poumons enflammés en quelques endroits. Sérosité dans les plèvres. Adhérence partielle du poumon droit à la plèvre par une membrane celluleuse.

Injection dans la trachée d'un lapin de deux dragmes de décoction de kina. Aussitôt respiration forte et bruyante. Au bout de deux minutes l'animal tombe sans mouvement; bientôt il revient à lui-même. Pendant quelques heures accélération de la respiration et du pouls. Le lendemain chaleur et fièvre, mouvement vif, appétit faible, respiration accélérée, mais sans gêne. Le cinquième jour retour de l'appétit et de la gaîté, santé parfaite, pouls dur et mouvemens pleins de vivacité. Autopsie — Trachée non enflammée. Bronches contenant un peu de mucus. Poumons très-rouges, et parsemés de quelques taches noires. Dans les ramifications des bronches on trouve quelques fragmens d'une substance de la couleur du china, entourés de pituite, et correspondant aux taches extérieures que nous avons indiquées. — Cœur gros, compacte, et conservant son irritabilité longtemps après la mort; il en est de même du mouvement peristaltique des intestins. Le sang se coagule facilement et semble peu abondant en sérum, il est accumulé dans les veines thoraciques, ainsi que dans le ventricule droit. Le foie présente manifestement la couleur du kinkina et est granulé à sa surface. La vésicule du fiel renferme une grande quantité de bile d'un vert noirâtre.

Expériences du docteur Hure, *de Glasgow, sur la quantité d'acide réel dans l'acide muriatique ou hydrochlorique liquide.*

Chimie.

Annals of Philosoph. Octobre 1817.

M. Hure a employé de l'acide muriatique dont la pésanteur spécifique à 15°, 56 centigr. était de 1, 192 et qui contenait 28, 3 pour cent d'acide sec.

Proportions en poids. acide eau.	Température. du mélange.	Pesanteur spécl. à 15°, 56.	Acide sec. pour cent
90 + 10	26°, 67	1, 1730	25, 47
80 + 20	27, 78	1, 1536	22, 64
70 + 30	29, 44	1, 1344	19, 81
60 + 40	32, 22	1, 1150	16, 98
50 + 50	31, 11	1, 0960	14, 15
40 + 60	28, 33	1, 0765	11, 32
30 + 70	25, 11	1, 0574	8, 49
20 + 80	23, 89	1, 0384	5, 66
10 + 90	21, 56	1, 0192	2, 83.

Remarques sur ce tableau.

M. Hure remarque principalement deux choses: 1°. on a un dégagement de calorique, provenant du mélange de deux liquides non-salins, sans qu'il y ait condensation de volume. Car les pesanteurs spécifiques trouvées par l'expérience s'accordent avec celles que donne le calcul, sans supposer de condensation. 2°. On a une vraie combinaison chimique sans aucun changement de densité. Il est curieux d'observer que la même chose a lieu pour le gaz acide hydrochlorique, formé de volumes égaux de chlore et d'hydrogène, qui se combinent chimiquement, tandis que la densité de ce gaz est la moyenne de ses composants. M. Hure attribue cela au changement de capacité pour le calorique et il le prouve par des expériences directes.

Combustion du diamant.

Physique.

Journal of Science and the Arts, n° 7.

Sir H. Davy a fait voir que le diamant était capable d'entretenir sa propre combustion dans l'oxigène, sans continuer d'appliquer une chaleur étrangère. Par là il a su obvier à une des anomalies que présente ce corps, quand on le compare au charbon. Ce phénomène quoique rarement observé, est facile à réaliser.

Si le diamant placé dans une coupelle percée, est fixé de manière qu'on puisse diriger un courant d'hydrogène dessus, alors en enflammant le jet, il est aisé d'élever la température du diamant et dans cet

état de l'introduire dans un globe ou dans un flacon, rempli d'oxigène. On supprime l'hydrogéne, le diamant entre en combustion et il continue de brûler jusqu'à ce qu'il soit presque consumé. De cette manière on a sans peine sous les yeux, la perte du diamant en poids, la formation de l'acide carbonique et la combustion véritable.

Structure optique de la glace.

PHYSIQUE.

Journal of Science and the Arts, n° 7.

M. Brewster, en examinant les propriétés optiques de la glace, a trouvé que de grandes masses de glace unie, de deux ou trois pouces d'épaisseur, formées sur la surface d'une eau stagnante, sont crystallisées aussi parfaitement que le crystal de roche, ou que le spath calcaire, tous les axes des cristaux élémentaires correspondant aux axes des prismes héxaédres, étant exactement parallèles l'un à l'autre et perpendiculaires à la surface horizontale. Ce résultat inattendu fut obtenu, en transmettant un faisceau de lumière polarisée à travers un morceau de glace, suivant une direction perpendiculaire à sa surface. Le savânt observateur vit une série de beaux anneaux colorés, concentriques, avec une croix rectangulaire d'une couleur sombre, passant par leur centre, ces anneaux étaient d'une nature opposée à ceux qu'il avait quelques années auparavant découverts dans le béril, dans le rubis, et dans d'autres minéraux. D'après plusieurs expériences, il trouve que la force polarisante de la glace était à celle du crystal de roche comme $\frac{1}{1117}$ est à $\frac{1}{860}$

Sur une nouvelle espèce de quadrupède du nord de l'Amérique; Rupicapra Americana (BLAINVILLE). Ovis montana (ORD).

HISTOIRE NATURELLE.

M. DE BLAINVILLE a donné dans l'extrait d'un long Mémoire lu à la Société philomatique sur les animaux ruminans, et inséré dans le Bulletin, pag. 73, année 1816, une courte description d'un animal du nord de l'Amérique qu'il avait vu dans la collection de la société linnéenne, mais assez incomplétement. M. Georges Ord dans le premier n°. du nouveau journal de la société d'histoire naturelle de Philadelphie ajoute à la description de M. de Blainville plusieurs choses qui lui avaient échappé. Quoique malheureusement sa description ne soit également faite que sur une peau bourrée donnée par le capitaine Lewis au muséum de Philadelphie, nous croyons devoir en donner la traduction complète afin de confirmer ce que M. de Blainville avait avancé qu'il existe une sorte d'antilope en Amérique; car la forme des cornes ne permet pas d'en faire une espèce de mouton comme le veut M. Ord, qui lui donne cependant le nom d'*ovis montana*.

La peau qu'a vue M. Ord provenait, dit-il, indubitablement d'un jeune animal. Sa longueur depuis la racine de la queue jusqu'au cou est de trois pieds, et sa largeur de vingt-six pouces. La queue est courte, mais il est probable qu'elle n'a pas été dépouillée jusqu'à l'extrémité. Tout le long du dos règne une bande de poils grossiers, d'environ trois pouces de long et hérissés à la manière de ceux de la chèvre commune. Cette bande se continue sur le cou et forme une espèce de crinière, mais le poil y est plus épais, plus grossier et plus long que ceux du dos. Tout le reste de la peau est entièrement couvert d'une bourre courte, (1) d'une extrême finesse, surpassant dans cette qualité tout ce que M. Ord a pu voir et même le mérinos. Une couche de poils peu nombreux recouvre cette bourre qui est au contraire très-épaisse. Les oreilles sont étroites et pointues à leur extrémité; elles ont près de quatre pouces de long. Le tout est entièrement blanc. Les cornes, qui semblent placées sur le sommet de la tête, à peu près comme celles du bouc commun ou de l'antilope pygmée de la zoologie générale de Shaw, ont trois pouces trois quarts de long dans leur partie antérieure; elles sont entièrement noires, légèrement recourbées en arrière, coniques et pointues; leur base est un peu renflée; la moitié inférieure est scabre et le reste très-obscurement strié longitudinalement. Comme ces cornes proviennent évidemment d'un jeune animal, M. Ord ajoute qu'il n'est pas certain qu'en prenant de l'accroissement avec l'âge, elles n'eussent pas ressemblé à celles de quelques variétés du genre mouton, ce qu'il voudrait confirmer en ajoutant qu'un homme de l'expédition de Clarke et Lewis leur avait dit avoir vu dans les montagnes noires cet animal, et que ses cornes étaient semi-lunaires, *lunated*, comme celles du mouton domestique; cependant les sauvages assurent qu'elles sont droites et pointues, ce qui nous semble ainsi qu'à M. Ord beaucoup plus probable, et ce qui éloigne cet animal du genre *ovis*, dans lequel les cornes sont non seulement contournées mais annelées transversalement dans toute leur étendue et en outre presque triquètres.

Lewis et Clarke parlent de cet animal en différens endroits de leur journal : nous vîmes disent-ils, la peau d'un mouton de montagne qui était entièrement couverte de poils blancs par dessus une laine longue épaisse et grossière avec une sorte de crinière régnant le long du dos et du cou, et qui était composée de longues soies assez semblables à celles d'un bouc. A Brant-Island un sauvage leur en offrit à acheter deux autres dont l'une avait appartenu à un animal adulte qui pouvait être de la taille du cerf commun. Les Clahelellahs, qui font de la peau

(1) C'est cette bourre ou laine que M. de Blainville n'avait pu voir sur l'individu de la Société linnéenne, parce qu'il était couvert d'une grande cage de verre.

de la tête avec les cornes un ornement de tête qu'ils estiment beaucoup, leur dirent que ces animaux sont fort abondans sur les hauteurs et sur les rochers des montagnes adjacentes, et que les peaux qu'ils leur offraient provenaient d'animaux tués au milieu d'une horde de vingt-six à peu de distance de leur village. Les Indiens ajoutent que ces animaux sont très-communs à l'est de la rivière de Clarke, qu'ils ne sont pas très-vifs et qu'ils sont aisément tués par les chasseurs. Il parait qu'il y en a aussi beaucoup sur la rivière de Columbia.

Composé curieux de platine.

PHYSIQUE.

Philosoph. Magaz, Septembre 1817.

M. Davy (Edmond) professeur de chimie à l'institution de Cork (en Irlande), en poursuivant des recherches sur le platine, a formé un composé particulier de ce métal qui a quelques propriétés remarquables. Lorsqu'il est en contact avec la vapeur de l'alcool à la température ordinaire de l'air, il y a dans le moment même une action chimique; le platine est réduit à l'état métallique et la chaleur qui s'est dégagée, est suffisante pour embraser le métal et pour le maintenir à l'état d'ignition.

Il serait prématuré d'offrir dès à présent des conjectures sur les usages auxquels on peut appliquer ce composé, mais si on en juge d'après les propriétés particulières tant du métal que du composé, il y a tout lieu de croire qu'on pourra en faire d'importantes applications. M. Edm. Davy l'a déja employé comme un moyen simple et aisé de se procurer du feu et de la lumière. Pour avoir du feu, il ne faut qu'humecter d'alcool quelque substance poreuse, soit animale, végétale ou minérale, comme une éponge, du coton, de l'asbeste, de la limaille de fer, du sable etc; on laisse ensuite tomber une parcelle du composé sur la substance humectée de la sorte, elle rougit à l'instant et continue à rester rouge, aussi long-temps qu'il y a de la liqueur spiritueuse; elle ne s'éteint pas, soit qu'on l'expose à l'atmosphère, soit qu'on souffle dessus; au contraire, des courans partiels d'air ne font que rendre plus brillant le métal embrasé. La chaleur produite de cette manière, peut être portée à un point considérable, en augmentant les matériaux qu'on emploie.

En partant de ces faits, M. Edm. Davy a construit une espèce de boite à amorce ou briquet, qui réussit on ne peut mieux pour se procurer de la lumière sur le champ. La boîte contient deux petites fioles et quelques allumettes soufrées, dont l'extrémité est garnie d'un peu de phosphore. Une des fioles contient le composé et l'autre un peu d'alcool. On peut employer des bouchons de verre ou de liège pour les fioles. Le bouchon de la fiole qui contient de l'alcool, a une

petite ouverture au fond, où l'on a placé un morceau d'éponge; cette éponge est légèrement humectée d'alcool. A-t-on besoin de lumière? il suffit d'ôter le bouchon où l'on a placé un morceau d'éponge et de mettre sur l'éponge humectée une parcelle du composé, grosse comme la tête d'une épingle, cet atôme rougit et met immédiatement le feu à une des allumettes.

Cette manière d'embraser un métal et de le tenir à un état constant d'ignition, est un fait nouveau dans l'histoire de la chimie, et présente fort heureusement une preuve des faits avancés tout récemment par Sir Humphry Davy, dans ses doctes et savantes recherches qui ont jeté tant de lumière sur la théorie de la flamme, ont conduit à des résultats si brillants et de tant d'importance, et probablement nous familiariseront avec une connaissance plus intime des opérations où la nature met le plus de raffinement et de soin.

Extrait d'un Mémoire de M. HENRI, *Ingénieur des ponts et chaussées, sur une masse de fer oxidé, contenant de nombreuses portions de fer à l'état natif, trouvée près Florac, dans le lit d'un torrent.*

MINÉRALOGIE.

Académie Royale des Sciences.

CETTE masse de fer d'environ cinq décimètres de longueur sur trois de largeur et un et demi à deux d'épaisseur, était du poids d'à peu près cent cinquante kilogrammes, son aspect est poreux et bouillonné. Sa forme ovoïde et ses aspérités émoussées indiquent que cette masse a été transportée et roulée par les eaux du torrent; l'usé qu'elle a subi peut être attribué aux blocs quartzeux, schisto-quartzeux, granitiques et même calcaires, d'un calcaire compact, très-dur, que roule ce torrent dans la saison des grosses eaux. Dans tous les cas, le transport ne peut avoir été effectué sur une grande distance.

Ce que cette masse présente de plus remarquable à l'extérieur, ce sont des empreintes striées régulièrement qui paraissent appartenir ou à des coquillages fossiles qui auraient été dénaturés ou à la partie osseuse des sabots de solipèdes, tels qu'ânes ou mulets. Ces empreintes, au nombre de deux sur l'échantillon (1) que j'ai, dit M. Henri, et qui ont quatre à cinq centimètres de profondeur, seraient sans doute facilement reconnues par un anatomiste exercé. Ce qui pourrait faire pencher pour l'opinion des empreintes de coquilles, c'est que le sommet et les flancs de la montagne sur le revers de laquelle est tracé le ravin, contiennent beaucoup de coquillages fossiles calcaires, tels que belemnites, ostréites, cornes d'ammon, etc; mais, ajoute l'auteur ces empreintes diffèrent essentiellement de celles qu'auraient laissées des ostréites et même des coquilles bivalves ordinaires.

(1) Ce fragment pèse environ 25 kilogrammes.

On aperçoit aussi dans les cavités extérieures de cette masse, des débris carbonisés de végétaux ; ce qui ne doit pas surprendre, à cause du bois voisin du torrent.

Cette masse cassée présente à l'intérieur un aspect également bouillonné ; dans les parties où les eaux ont pénétré, le fer s'est oxidé davantage et est devenu limoneux ; dans les parties compactes, il est dense, à grain lisse, dur et très-serré. En divers points de la cassure, on trouve le fer natif à grains métalliques, brillans et comme cristallisés confusément. Il existe aussi dans le bloc en petits rognons plus ou moins gros, les plus petits comme une noisette, les plus gros comme une noix et même comme une pomme. On en a extrait d'un des fragmens de la grosse masse, qui ont été facilement forgés, battus, et qui ont présenté à peu de chose près le fer d'usage ordinaire.

On doit ajouter enfin que cette masse ne présente point l'aspect d'une scorie de fourneau ; qu'il n'y a aucune partie ni à son extérieur ni à son intérieur qui soit terreuse, ni vitrifiée ; qu'elle paraît trop considérable et trop abondante en fer pour avoir été négligée, si elle eut été un résidu d'exploitation ; qu'enfin aucune tradition n'apprend qu'il ait existé d'exploitation de mines de fer, en aucune partie de la montagne où coule le torrent dans le lit duquel on l'a trouvée. La seule circonstance qui pourrait faire présumer le voisinage de quelques mines de fer dans ces coteaux, serait une source d'eau minérale carbonique et ferrugineuse, peut-être même un peu sulfureuse, qui coule au pied de la montagne sur le bord du Tarn. Mais il semble que ces mines renfermées dans la partie schisteuse de la montagne, et plus probablement à l'état de pyrite en décomposition qu'à celui d'oxide, ne doivent avoir rien de commun avec la masse en question, surtout à cause des empreintes des corps étrangers qu'elle porte à son extérieur.

L'examen du lit des torrens fait reconnaître ce qui existe dans toutes les montagnes du pays. Dans le haut, c'est-à-dire dans la région ou couche calcaire, il est calcaire ; dans le bas, quand il n'est pas encombré d'alluvions, il est schisteux, gneisseux et quelquefois granitique. Les blocs qu'ils roulent, sont quelquefois volumineux, leur nature est en général la chaux carbonatée, le quartz provenant des veines du schiste, le schiste et le granit. Parmi ces blocs de schiste, il en est d'une contexture si serrée, d'une couleur si foncée et d'un poids si considérable, qu'on en prendrait volontiers quelques-uns pour le passage du schiste à l'oxide de fer argilleux ou plutôt alumineux.

La masse dont il s'agit, a été trouvée dans le lit du torrent par des ouvriers qui à son aspect et surtout à son poids, jugèrent qu'elle devait être l'indice de quelque mine de fer voisine. Après avoir vainement cherché, ils revinrent à ce bloc, essayèrent de le briser et y parvinrent. La vue des grains brillans de fer natif, les confirma dans leurs conjectures et ils en emportèrent de gros fragmens. A leur arrivée

à Florac, ils se mirent à en extraire les plus gros morceaux de fer natif qu'ils purent, les forgèrent, les battirent au marteau, et eurent du fer presque bon à employer. Le lendemain ou le surlendemain, avertis par ces ouvriers et d'après la vue de leurs échantillons naturels et travaillés, nous nous sommes transportés sur les lieux, M. le sous-préfet, M. le receveur de l'arrondissement, M. Bayle, botaniste, plusieurs autres personnes et moi, dit M. Henri; nous y avons trouvé les débris de la masse qu'ils avaient cassée; nous en avons pris chacun des échantillons et j'ai fait transporter chez moi à Florac, le bloc d'environ 25 kilogrammes qui a servi à rédiger cette description.

M. Henri, d'après cet exposé, est porté à croire que cette masse de fer serait le residu d'un météore atmosphérique : il faut voir dans son Mémoire le développement de son opinion.

Lampe de sureté.

PHYSIQUE.

Philosoph. Magaz. Septembre 1817.

SIR HUMPHRY DAVY a fait par rapport à la combustion une découverte qui sera une grande amélioration pour sa lampe de sureté. Voici la description qu'il en donne dans une lettre au révérend J. Hodgson d'Heworth.

J'ai réussi, dit-il, à produire un éclairage parfaitement sûr et économique, qui est brillant dans des atmosphères ou s'éteint la flamme de la lampe de sureté, et qui brûle dans tout mélange de gaz hydrogène carburé, si ce gaz est respirable. Cet appareil consiste dans un mince tissu de fil de platine, qu'on suspend au sommet intérieur de la lampe ordinaire de toile métallique.

Quand la lampe ordinaire se trouve dans une atmosphère explosive, ce tissu devient tout rouge et continue à brûler le gaz avec lequel il est en contact, tant que l'air est respirable; si l'atmosphère redevient explosive, la flamme est rallumée.

Je peux à présent, dit M. Davy, brûler à volonté, avec ou sans flamme toute espèce de vapeur inflammable, et la faire consumer par le tissu, soit à la chaleur rouge, soit à la chaleur blanche.

Je fus conduit à ce résultat, ajoute le même savant, par la découverte des combustions lentes, sans flamme, et à la fin je trouvai un métal propre à rendre visibles ces combustions incapables de nuire.

Sur la forme des intégrales des équations aux différences partielles; par M. POISSON.

MATHÉMATIQUES.

DANS un article de mon Mémoire sur les *solutions particulières*, (*) j'ai fait voir que le nombre des fonctions arbitraires, contenues dans

(*) Journal de l'École polytechnique, 13ᵉ cahier, page 107.

l'intégrale complète d'une équation aux différences partielles de l'ordre quelconque n, pouvait être quelquefois moindre que n; j'ai aussi montré que si l'on développe cette intégrale suivant les puissances de l'une des variables, ce nombre sera différent selon la variable que l'on aura choisie; maintenant j'ajouterai, pour compléter ces remarques, que l'on peut choisir la variable de manière que le développement de l'intégrale ne contienne plus aucune fonction arbitraire, et qu'il ne s'y trouve que des constantes arbitraires en nombre infini. L'exemple suivant suffira pour le prouver. 1817.

Prenons, comme dans le Mémoire cité, l'équation

$$\frac{dz}{dy}=\frac{d^2z}{dx^2}; \qquad (1)$$

et supposons qu'on veuille développer son intégrale suivant les puissances de l'exponentielle e^y, dont la base est celle des logarithmes népériens. Soit pour cela

$$e^y=t;$$

l'équation (1) devient

$$t\frac{dz}{dt}=\frac{d^2z}{dx^2}. \qquad (2)$$

Or, quelle que soit la valeur de z en fonctioe de t et de x qui satisfait à cette équation, on peut toujours la concevoir développée suivant les puissances de t, et la représenter par la série

$$z=\mathrm{X}\,t^m+\mathrm{X}'\,t^{m'}+\mathrm{X}''\,t^{m''}+\text{etc.},$$

dans lesquelles les coefficiens et les exposans sont indéterminés. Substituons-la donc dans les deux membres de l'équation (2); égalant ensuite de part et d'autre les termes semblables, on trouve que tous les exposans restent des constantes arbitraires, et que les coefficiens se déterminent en fonctions de x, indépendamment les uns des autres et par des équations de cette forme:

$$\frac{d^2\mathrm{X}}{dx^2}=m\,\mathrm{X}.$$

En intégrant, on a

$$\mathrm{X}=\mathrm{A}\,e^{x\sqrt{m}}+\mathrm{B}\,e^{-x\sqrt{m}};$$

A et B étant deux constantes arbitraires, les expressions de tous les autres coefficiens seraient semblables; par conséquent on aura pour l'intégrale complète de l'équation (2), développée suivant les puissances de t,

$$z=\Sigma\,\mathrm{A}\,t^m e^{x\sqrt{m}}+\Sigma\,\mathrm{B}\,t^m e^{-x\sqrt{m}};$$

les caractéristiques Σ désignant des sommes qui s'étendent à toutes les valeurs possibles, réelles ou imaginaires de A, B et m; et l'on peut

remarquer que si l'on met m^2 à la place de m, les deux sommes se réduiront à une seule, savoir :

$$z = \Sigma A t^{m^2} e^{mx}.$$

Cette expression ne renferme explicitement aucune fonction arbitraire ; en y remettant e^y à la place de t, nous aurons de même

$$z = \Sigma A e^{m^2 y + mx}, \qquad (3)$$

pour l'intégrale complète de l'équation (1) sans fonction arbitraire. Ainsi cette intégrale développée suivant les puissances de y ne renferme qu'une seule fonction arbitraire; suivant les puissances de x, elle en contient deux; et suivant les puissances de e^y ou de e^x, elle n'en renferme plus aucune. Au moyen des intégrales définies, on parvient à sommer ces diverses séries, et l'on obtient toujours la même intégrale sous forme finie, contenant une seule fonction arbitraire. C'est ce que M. Laplace a fait voir relativement aux deux premiers développemens. (*) Quant à la série (3), on a, d'après une formule connue,

$$e^{m^2 y} = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int e^{-\alpha^2} e^{2\alpha m \sqrt{y}} d\alpha;$$

l'intégrale étant prise depuis $\alpha = -\frac{1}{0}$ jusqu'à $\alpha = +\frac{1}{0}$, et π désignant le rapport de la circonférence au diamètre; cette série deviendra donc

$$z = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int \left(\Sigma A e^{m(x + 2\alpha\sqrt{y})} \right) e^{-\alpha^2} d\alpha;$$

or, si l'on fait

$$\Sigma A e^{mx} = \varphi x,$$

φx sera une fonction arbitraire de x, et l'on aura de même

$$\Sigma A e^{m(x + 2\alpha\sqrt{y})} = \varphi(x + 2\alpha\sqrt{y});$$

d'où l'on conclut

$$z = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int e^{-\alpha^2} \varphi(x + 2\alpha\sqrt{y}) d\alpha;$$

ce qui est effectivement, sous forme finie, l'intégrale complète de l'équation (1).

En général, les équations aux différences partielles, linéaires et à coefficiens constans, peuvent être satisfaites par des intégrales composées d'une infinité d'exponentielles; jusqu'ici l'on n'a pas fixé, d'une manière satisfaisante, le degré de généralité de ces sortes d'expres-

(*) Journal de l'École polytechnique, 15e cahier, page 218.

sions ; mais en les considérant, ainsi que dans l'exemple précédent, comme des développemens ordonnés suivant les puissances d'une quantité qui a pour exposant, l'une des variables indépendantes, on ne peut plus douter qu'elles ne soient propres à représenter les intégrales complètes. On pourra donc employer sans crainte, les intégrales de cette forme dans toutes les questions dépendantes des équations dont nous parlons ; elles en exprimeront toujours les solutions analytiques les plus générales ; mais pour en tirer parti, dans la solution d'un problême, on sera souvent obligé de leur faire subir des transformations qui renfermeront la véritable difficulté de la question. L'analyse dont j'ai fait usage dans mon Mémoire sur *la théorie des ondes*, (*) offre un exemple et une application de ces considérations générales.

P.

---

*Description d'une nouvelle espèce d'*Agathæa, *et de deux nouvelles espèces d'*Andromachia, *par M.* Henri Cassini.

Botanique.

Le nouveau genre de plantes, que j'ai établi en 1814, dans mon troisième Mémoire sur les synanthérées, sous le nom *d'Agathæa*, fait partie de la famille des synanthérées, et de la tribu naturelle des astérées ; il a pour type la *Cineraria amelloides* de Linné, que j'ai nommée *Agathæa cœlestis*, et il offre les caractères suivans:

Calathide radiée : disque multiflore, regulariflore, androgyniflore: couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs du disque, cylindracé; de squames unisériées, égales, appliquées, linéaires, subfoliacées. Clinanthe plane, inappendiculé. Ovaire comprimé bilatéralement, obovale; aigrette de squamellules filiformes, barbellulées. Style et stigmate d'astérée.

J'ai trouvé, dans les herbiers de MM. de Jussieu et Desfontaines, des échantillons d'une seconde espèce de ce genre: je présume qu'elle vient du Cap de Bonne-Espérance, et je ne crois pas qu'elle ait été décrite.

L'agathée à petites feuilles (*Agathæa microphylla*, H. Cass.) a la tige ligneuse, haute d'un pied, très-rameuse, hérissée de poils roides, ainsi que les feuilles, qui sont très-rapprochées, alternes, petites, sessiles, ovales-oblongues. Chaque rameau se termine en un long pédoncule grêle, roide, qui porte à son sommet une calathide à peu-près semblable à celle de l'agathée céleste. Les cypsèles sont glabres. Cette espèce diffère de l'autre par ses feuilles alternes, très-rapprochées, petites, et par ses cypsèles glabres.

Le genre *Andromachia* fait partie de la famille des synanthérées, et de la tribu naturelle des vernoniées : il a été établi par M. Bonpland, dans sa description des plantes équinoxiales, où il n'a fait con-

(*) Bulletin des Sciences, année 1815, page 162.

naitre qu'une seule espèce de ce genre, sous le nom *d'Andromachia igniaria*. J'en ai observé deux autres, l'une dans l'herbier de M. de Jussieu, l'autre dans l'herbier de M. Desfontaines.

L'andromachie de Jussieu (*Andromachia Jussievi,* H. Cass.) a été recueillie au Pérou par Joseph de Jussieu, et porte, dans l'herbier de son illustre neveu, le nom de *Conyza stipulata,* que Vahl lui a mal à propos donné. Sa tige est très-rameuse; ses feuilles sont opposées, pétiolées, ovales, grandes, dentées, tomenteuses en-dessous, accompagnées chacune de deux petites stipules ou oreillettes; les calathides disposées en un grand corymbe étalé, terminal, m'ont offert les caractères suivans:

Calathide radiée: disque pluriflore, subrégulariflore, androgyniflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline inférieur aux fleurs du disque, oblong; de squames imbriquées, ovales, subtomenteuses, parsemées de quelques glandes. Clinanthe hérissé de fimbrilles inférieures aux fleurs, inégales, irrégulières, laminées, membraneuses, linéaires-subulées, entregreffées à la base. Ovaire cylindrique, strié, muni d'un bourrelet basilaire, et d'une longue aigrette de squamellules nombreuses, inégales, fortes, filiformes, barbellulées. Corolles du disque très-profondément et inégalement divisées en cinq lobes longs, linéaires. Corolles de la couronne à languette linéaire, extrêmement longue.

L'andromachie de Poiteau (*Andromachia poiteaui,* H. Cass.) a été rapportée de Saint-Domingue par M. Poiteau, suivant la note accompagnant l'échantillon que j'ai observé dans l'herbier de M. Desfontaines. La tige est herbacée, haute, droite, presque simple, presque nue, tomenteuse, blanchâtre; les feuilles sont presque toutes radicales, pétiolées, grandes, ovales-oblongues, dentées, tomenteuses et blanches en-dessous; la tige est ramifiée au sommet en une fausse ombelle corymbée, portant des calathides longuement pédonculées, qui m'ont offert les caractères suivans:

Calathide radiée: disque multiflore, régulariflore, androgyniflore; couronne multiflore, liguliflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs du disque, tomenteux, blanchâtre; de squames nombreuses, plurisériées, imbriquées, diffuses, subulées, foliacées, un peu lâches. Clinanthe hérissé de fimbrilles inférieures aux ovaires, membraneuses, subulées. Ovaire grêle, cylindracé, hispidule, multistrié, muni d'un bourrelet basilaire, et d'une longue aigrette de squamellules un peu nombreuses, inégales, filiformes, à peine barbellulées. Corolles du disque droites, à tube très-long, très-grêle, subfiliforme, à limbe élargi, cylindracé, profondément divisé en cinq lobes longs, étroits, linéaires, hérissés de poils au sommet. Corolles de la couronne à languette très-longue, très-étroite, linéaire, aiguë et indivise au sommet.

1817.

De la charpente osseuse des organes de la respiration dans les poissons, ramenée aux mêmes parties des autres animaux vertébrés; par M. Geoffroy-Saint-Hilaire.

Histoire naturelle.

Tel est le sujet du second paragraphe de l'ouvrage annoncé plus haut, page 125. L'auteur a divisé ce paragraphe en trois chapitres. 1°. Des os extérieurs de la poitrine ou du sternum, *communiqué à l'Académie des Sciences le* 18 *août dernier*. 2°. Des os antérieurs de la poitrine ou de l'hyoïde, *lu à l'Académie le* 8 *septembre suivant;* et 3°. des os intérieurs de la poitrine, ou de la correspondance du larynx, de trachée-artère et des bronches, dans les animaux à respiration aérienne, avec les matériaux des arcs branchiaux dans les poissons, *en deux Mémoires, lus le* 3 *et le* 10 *novembre* 1817. Nous allons donner l'extrait du premier de ces écrits concernant le Sternum. Ce travail est précédé des considérations suivantes.

Duverney, à qui les anomalies des poissons avaient donné beaucoup à penser, avait été jusqu'à dire que les poissons avaient la poitrine aussi bien que les poumons dans la bouche. Cela n'est pas exact: les irrégularités remarquées par ce grand anatomiste ne vont pas jusqu'à tout confondre; on peut ajouter, pas même jusqu'à apporter le plus petit dérangement dans les connexions des parties.

La bouche et la poitrine ne sont pas mêlées ensemble: elles sont à distance, comme elles ont leurs cavités à part. Celles-ci communiquent l'une dans l'autre par plusieurs issues, sans que leur indépendance en souffre. En effet la cavité buccale est circonscrite vers le haut par la partie de la base du crâne qui correspond à la région palatine, sur les flancs et en bas par la réunion des arcs branchiaux, et vers le fond par l'ésophage et les deux paires d'os pharyngiens.

Les arcs branchiaux dont la réunion forme le plancher de la cavité de la bouche, emploient leurs surfaces opposées à servir de plafond à cette autre cavité qui est dessous, sur les flancs et un peu en arrière de la première, la cavité pectorale. De cette disposition, il résulte que l'une et l'autre cavité n'ont de commun que leur contiguité et leurs actions successives, la supérieure versant dans l'inférieure, etc.

On n'a là indiqué que les pièces dont se compose le plafond de la cavité pectorale; on va montrer cette cavité également circonscrite par le bas. Son plancher se forme d'un plastron ou de cette collection d'os qui est connue dans tous les vertébrés sous le nom de *Sternum*.

L'auteur reproduit ici les mêmes vues sur le sternum des poissons qu'il a présentées, *en* 1807, *ann. M. H. N. tome* 10, *page* 87. Il trouve toujours cet appareil formé de cinq pièces, d'une libre au centre, et de deux paires d'annexes sur les côtés.

Mais il a réfléchi que d'assez graves objections pouvaient être dirigées contre son premier travail. Cette pièce impaire du sternum arrivée entre les branches de la mâchoire inférieure, appuyée sur les os hyoïdes, et manquant à ses connexions claviculaires, à ses articulations avec les annexes, à sa configuration conchoïde, à son patronat à l'égard du cœur, n'est dans le vrai qu'une faible image du sternum central des oiseaux, quille de la plus grande étendue, principal arc-boutant d'une machine continuellement éprouvée par les plus violens efforts, plastron prolongeant des ailes tutélaires sur la plus grande partie des viscères abdominaux, vaste bassin enfin, où tout ce qui est soustrait à l'empire de la volonté et ce qui pourrait être entraîné par sa propre pesanteur, est recueilli et supporté sans effort.

Les rapports des deux pièces centrales n'offraient donc pas toute la justesse désirable : il fallut redemander à la nature quelques autres documens, et de nouvelles recherches donnèrent lieu aux observations suivantes.

Déjà les grenouilles montraient à leur sternum un os impair en avant du bras : il devenait difficile de ne pas voir là une répétition exacte de l'os sternal impair des cyprins et de tous les poissons osseux : grandeur, proportions, formes, connexions, tout se réunissait en faveur de ce rapport.

La connaissance d'un avant-sternum chez les grenouilles devenait une indication pour en chercher une semblable chez les oiseaux, et il a été en effet remarqué à la partie antérieure et médiane du sternum ornithologique, une pièce qui, suivant les espèces, fait plus ou moins saillie et se prolonge au-delà du point où s'articulent les clavicules coracoïdes. Elle se soude de bonne heure à la grande pièce sternale, mais elle a été vue séparée dans un jeune rouge-gorge, et en la suivant dans les oiseaux où elle est plus prononcée, on demeure convaincu qu'elle correspond à l'avant-sternum des grenouilles et à la pièce impaire des poissons.

Ainsi ce n'est pas le sternum tout entier des oiseaux qui dans les poissons aurait passé au-devant des clavicules pour aller au-delà couvrir de ses ailes les branchies, mais il intervient en ce lieu chez ceux-ci une vraie pièce icthyologique dans ce sens, que c'est seulement dans la classe des poissons que cette pièce arrive à son parfait et total développement. Pour avoir si complètement ce caractère particulier, elle ne perd pas cependant celui d'une donnée générale de l'organisation, et ne doit pas moins compter parmi les matériaux employés dans la formation de tous les vertébrés, puisqu'elle existe chez tous et s'y voit dans un état plus ou moins complet et plus ou moins rudimentaire.

Nous regrettons de ne pouvoir donner dans cet extrait toutes les conséquences et explications qui résultent de la découverte de ce

matériau. Toutefois il nous paraît suffisant, pour donner une idée de l'étendue de ce travail, de présenter le *résumé* suivant.

1°. Le mot de sternum est un nom collectif: il doit s'appliquer et s'applique à un ensemble de pièces qui forment la partie inférieure du thorax et qui entre nécessairement dans la composition de la poitrine, soit pour en gouverner d'une manière plus ou moins active le mécanisme, soit pour défendre ce précieux organe du contact des choses extérieures.

2. Toute pièce de sternum a en particulier un caractère déterminé et des fonctions propres : faisant preuve d'individualité et dans certains écarts quelquefois d'indépendance, chacune s'élève au rang des matériaux principes de l'organisation, et à ce titre a droit à un nom spécial.

3. Tout sternum porté pour le nombre des pièces au complet, est composé de neuf os, indépendamment des côtes sternales en nombre illimité.

4. Ces os s'articulent de deux manières; ou ils sont rangés bout à bout en une seule file, ou ils sont, hors une seule pièce impaire, accouplés deux à deux. Pour le cas d'une série en chapelet, des noms numériques suffisent, par exemple *premier sternal, deuxième sternal, troisième, quatrième* et ainsi de suite : mais dans le cas où ces pièces sont accouplées, et où sous cette forme elles passent à des emplois différens, on propose les noms suivans : *épisternal, entosternal, hyosternal, hyposternal* et *xiphisternal*. Le seul entosternal est toujours un os impair.

5. Aux pièces de la première rangée, c'est-à-dire aux épisternaux, est toujours imposée l'obligation de porter la *clavicule furculaire*, (1) si celle-ci existe; et de même à la seconde pièce, l'entosternal, de rendre un semblable service à *la clavicule coracoïde*, quand cette clavicule analogue à l'apophyse coracoïde de l'homme (M. Cuvier.) devient un des os principaux de l'épaule. (2)

6. Les pièces de la troisième et de la quatrième rangée, l'hyosternal et l'hyposternal, sont deux sœurs, courant les mêmes chances, deux variables recevant volontiers la loi et la subissant ensemble, excepté chez les tétrodons et les ostracions, où chacune a de propres et importantes fonctions. Ainsi parfois elles occupent la ligne médiane, chaque os de la même rangée s'appuyant sur son congenère : en d'autres occasions, elles s'ouvrent et admettent entr'elles l'entosternal,

(1) Analogue à la clavicule humaine, selon M. Cuvier.

(2) Certains reptiles ont distinctement et complétement les trois clavicules : la clavicule furculaire, la clavicule coracoïde et la clavicule acromion ; tel est le lézard vert.

dont elles ne semblent plus former que les ailes; ou encore, dans d'autres combinaisons, elles deviennent les annexes de l'épisternal, toutefois sans s'appuyer sur cette pièce.

7. la cinquième rangée formée des xiphisternaux doit, à ses connexions et à ses relations avec les muscles de l'abdomen, de fermer invariablement par le bas la série des pièces dont l'appareil sternal est composé,

8. Il n'y a de sternums classiques qu'à l'égard des mammifères, des oiseaux et des poissons osseux. Les modifications de cet appareil sont, aussi bien que tout le reste de l'organe de la respiration, le résultat de l'influence tant de l'organisation que des milieux où l'élément respirable est répandu, c'est-à-dire le résultat de ce que dans le premier cas l'animal est vivipare ou ovipare, et dans le second, de ce qu'il respire dans l'air ou dans l'eau.

9. Ainsi le sternum ornithologique se compose de l'entosternal, pièce parvenue chez les oiseaux au maximum de son développement, et de deux paires d'annexes, les hyosternaux et les hyposternaux; lesquels sont portés par l'entosternal, et portent à leur tour un nombre quelconque de côtes sternales. Quelques traces rudimentaires existent en outre chez la plupart des oiseaux, et y montrent plus ou moins effacés les vestiges des autres matériaux du sternum idéal des vertébrés, savoir, en avant, les épisternaux commençant par deux tubérosités, et soudés dès l'origine en une seule pièce; et en arrière, les deux xiphisternaux, quelquefois séparés et le plus souvent soudés ensemble et réunis alors sur la ligne médiane.

10. Le sternum icthyologique se compose des mêmes annexes que dans les oiseaux, les hyosternaux et les hyposternaux, portant également des côtes sternales en nombre illimité, et d'un épisternal à double tête, d'autant plus développé et aggrandi, qu'il ne reste chez les poissons aucune trace de l'entosternal et des xiphisternaux. Ces annexes, privées d'articulation avec la pièce médiane, retrouvent un appui aussi bien que l'épisternal lui-même sur les os hyoïdes.

11. Le sternum des mammifères se maintient assez bien dans une homogénéité classique: c'est presque dans tous les mammifères digités, neuf pièces placées bout à bout et formant la chaîne, de la même manière que font les os de la colonne épinière. Cependant on ne trouve dans quelques espèces que 8, 7, 6, ou même 5 os : les mammifères à sabot ont un moindre nombre d'os sternaux, et montrent plus constamment les deux derniers accouplés.

12. Quant aux reptiles, point de conformation classique : nous y reviendrons plus tard. Nous nous bornons pour le présent à remarquer que c'est dans les tortues que le sternum arrive pour cette classe à son maximum de développement : on peut aux neuf pièces dont ce

sternum est composé (*ann. M. Hist. nat. tom.* 14. *pl.* 2. 3. *et* 4.) faire l'application de la nomenclature employée ci-dessus, *l* est l'episternal, *o* l'entosternal, *m* l'hyosternal, *n* l'hyposternal, et *p* le xiphisternal. La clavicule *coracoïde* est la partie de l'épaule qui vient dans cet exemple chercher support sur *l'entosternal*.

13. En rapprochant ces pièces, en les concevant posées chacune sur sa congénère, on arrive à l'une des conformations sternales de l'homme: on trouve en série chez lui cinq rangs de pièces, ainsi qu'il suit, 2 épisternaux, un entosternal, 2 hyosternaux, 2 hyposternaux et 2 xiphisternaux. Mais cet arrangement est l'état d'anomalie, lequel n'existe que dans les hommes qui ont par excès la poitrine courte et large: dans les autres à poitrine plus longue et plus resserrée, il y a d'abord 9 os en une seule file comme dans les digités: ces neuf pièces se réduisent bientôt à trois par les progrès de l'ossification.

(*Nota.*) Voyez, pour le cas où vous désireriez suivre les correspondances des pièces sternales, en la planche 4 du tome 10 des Annales du Muséum d'Histoire naturelle; 1°. le sternum d'un poulet, fig. 1, — *a* est l'entosternal, *b. b.* les hyosternaux, *c. c.* les hyposternaux. On a omis dans cette figure deux forts cartilages en avant et en arrière de l'entosternal, lesquels sont les parties analogues à l'épisternal et au xiphisternal; et 2°. fig. 4, le sternum d'une carpe. — *a* est l'épisternal, *b. b.* les hyosternaux, *c. c.* les hyposternaux (. *h. i, i,* sont des pièces de l'hyoïde.)

---

*Sur l'Emploi de l'*Acide prussique *dans le traitement de plusieurs maladies de poitrine, et particulièrement dans la Phthisie pulmonaire; par* F. Magendie. *(Extrait.)*

Médecine.

Institut.

« Les expériences physiologiques, si nécessaires à la théorie de la médecine, ne sont pas moins importantes pour la pratique ou les applications de cette science: par leur secours, un grand nombre de substances employées depuis long-temps comme médicament d'après des idées hypothétiques sont appréciées à leur juste valeur; les remèdes réellement actifs sont mieux connus quant à leur mode d'agir; il devient plus facile d'en faire varier les effets et de remédier à leurs inconvéniens. Mais le principal avantage de ces expériences c'est de tenir le médecin toujours sur la voie de découvrir de nouveaux médicamens, soit qu'il les prenne entre les substances anciennement connues, mais non encore usitées en médecine, soit qu'il les trouve parmi cette foule de corps simples ou composés que la chimie nous révèle chaque jour, et qui, soumis à ce nouveau genre d'examen, peuvent devenir à-la-fois utiles à la science et à l'humanité. »

L'auteur fait ensuite l'histoire des travaux qui ont eu pour objet l'acide prussique, il en rapporte les résultats, il ajoute:

« On ne peut donc se refuser à considérer l'acide prussique comme un poison fort actif; et cependant toutes les expériences dont je viens de rapporter les principaux résultats ont été faites avec l'acide prussique préparé selon la méthode de Schéele, c'est-à-dire, qu'il était étendu d'une grande quantité d'eau, et par conséquent très-affaibli. »

Il était facile de prévoir que cet acide *pur,* tel que M. Gay-Lussac l'a fait récemment connaître, aurait une action beaucoup plus énergique; en effet, son activité est vraiment effrayante, même pour les personnes habituées à observer les effets des poisons; on en pourra juger par le récit suivant:

« L'extrémité d'un petit tube de verre trempée légèrement dans un flacon contenant quelques gouttes d'acide prussique pur fut transportée immédiatement dans la gueule d'un chien vigoureux ; à peine le tube avait-il touché la langue, que l'animal fit deux ou trois grandes inspirations précipitées et tomba roide mort. Il nous fut impossible de trouver dans ses organes musculaires locomoteurs aucune trace d'irritabilité.

» Dans une autre expérience, quelques atomes d'acide ayant été appliqués sur l'œil d'un chien, les effets furent presqu'aussi soudains que ceux dont je viens de parler, et d'ailleurs semblables.

» Une goutte d'acide étendue de 4 gouttes d'alcool ayant été injectée dans la veine jugulaire d'un troisième chien, l'animal *à l'instant même tomba mort, comme s'il eût été frappé d'un boulet ou de la foudre.*

» En un mot, l'acide prussique pur, préparé par le procédé de M. Gay-Lussac, est, sans aucun doute, de tous les poisons connus le plus actif et le plus promptement mortel ; sa puissante influence délétère nous permet de croire ce que les historiens rapportent du coupable talent de Locuste, et rend moins extraordinaires ces empoisonnemens subits si communs dans les annales de l'Italie. »

Je dois dire, même dans l'intérêt de ceux qui désireraient faire des expériences avec cette substance, qu'il faut y procéder avec une certaine réserve, et éviter autant que possible de respirer sa vapeur. Pour n'avoir pas pris cette précaution dont nous ignorions l'importance, la plupart des personnes qui assistaient à mes expériences, et moi-même, nous avons éprouvé des douleurs de poitrine assez vives, avec un sentiment d'oppression qui dura plusieurs heures. Quelques-uns d'entre nous ont été obligés de sortir du laboratoire pour aller respirer un air non chargé de vapeur prussique.

D'après ce qui vient d'être dit, on pourrait craindre que l'acide prussique pur ne devînt entre des mains criminelles un moyen de nuire impunément : on peut se rassurer; sa préparation est assez difficile pour qu'il faille de l'habileté dans les manipulations chimiques pour se le

procurer ; et quand on l'a obtenu, il est presque impossible de le conserver; il se décompose spontanément à la température ordinaire de l'atmosphère, et perd ainsi en très-peu de temps ses propriétés nuisibles, comme je m'en suis assuré par des expériences directes. En outre, quoiqu'il produise la mort sans causer aucune altération apparente dans les organes, il est très-facile de reconnaître l'empoisonnement par cette substance ; car le cadavre exhale pendant plusieurs jours une odeur d'amande amère extrêmement forte.

Bien que la plupart de nos médicamens les plus utiles soient des poisons et qu'ils aient plus d'une fois justifié ce caractère, il serait absurde de penser à employer l'acide prussique pur dans le traitement des maladies de l'homme: Il n'en est pas ainsi de l'acide prussique étendu d'eau, ou préparé selon le procédé de Schéele ; nous savons, par les expériences de M. Coulon faites sur lui-même, qu'on peut en avaler jusqu'à 60 gouttes à-la-fois sans en éprouver d'inconvéniens graves. D'ailleurs, l'usage assez fréquent que l'on fait en médecine de plusieurs eaux végétales distillées, où l'acide prussique entre comme élément; prouve que cet acide peut être porté sans danger dans l'estomac lorsqu'il est convenablement affaibli. Rien ne s'oppose donc à ce qu'on puisse le mettre en usage comme médicament. Aussi plusieurs médecins nationaux et étrangers ont-ils tenté de l'employer ; mais le succès n'a pas répondu à leur attente, peut-être parce qu'ils ne s'étaient pas assez pénétrés de son mode d'action sur l'économie animale ; condition sans laquelle il est difficile d'employer à propos un médicament nouveau.

En étudiant les phénomènes de l'empoisonnement par l'acide prussique, j'ai souvent observé des animaux qui, n'offrant plus de trace de sensibilité, ni de contractilité musculaire locomotrice, conservaient pendant plusieurs heures une respiration facile et une circulation en apparence intacte, bien que très-accélérée, et qui, pour ainsi dire, étaient morts par leurs fonctions extérieures, et vivaient par leurs fonctions nutritives.

Cette propriété d'éteindre la sensibilité générale sans nuire d'une manière ostensible à la respiration ni à la circulation, fonctions principales de la vie, me fit soupçonner qu'on pourrait tirer parti de l'acide prussique dans certains cas de maladie où la sensibilité est augmentée d'une manière vicieuse. Je me décidai dès-lors à le mettre en usage dès que l'occasion s'en présenterait.

Il y a environ trois ans que je fus consulté pour une demoiselle de vingt-sept à vingt-huit ans, et qui depuis dix-huit mois était fatiguée par une petite toux sèche, plus forte le matin et le soir ; ses parens, inquiets et craignant pour sa poitrine, avaient pris l'avis de plusieurs médecins de la capitale, qui conseillèrent sans aucun succès divers moyens usités en pareil cas. Je fis prendre à cette demoiselle 6 gouttes d'acide prussique de Schéele, préparé chez M. Pelletier, et étendues dans 3 onces d'une infusion végétale. Elle usait de ce mélange par cuillerée à bouche,

de deux heures en deux heures. Dès le lendemain la toux avait diminué, et elle disparut entièrement le quatrième jour. Six mois après, la toux s'étant manifestée de nouveau, j'eus recours au même moyen avec un égal succès.

Depuis cette époque, j'ai eu nombre d'occasions différentes, mais le plus souvent sur de jeunes femmes, d'employer l'acide prussique pour des toux nerveuses et chroniques, et j'en ai toujours obtenu les meilleurs effets sans avoir remarqué d'inconvéniens. Il est vrai que, dans aucun cas, je n'ai dépassé la dose de 12 gouttes, prises par intervalles en vingt-quatre heures, et étendues dans plusieurs onces de véhicule.

Tout récemment je suis parvenu à calmer par ce moyen, et en quelques heures, une toux convulsive qu'éprouvait une dame âgée de quarante ans, d'une constitution nerveuse exquise, et qui depuis six jours avait des quintes continuelles, et pas un instant de sommeil. J'eus recours d'autant plus volontiers dans cette circonstance à l'acide prussique, que la personne dont je parle ne peut faire usage d'aucune préparation d'opium ni même de pavot indigène sans en être grièvement incommodée.

Après avoir ainsi constaté l'efficacité de l'acide prussique pour le traitement de la toux spasmodique et convulsive, j'ai cru qu'il était indispensable de rechercher si le même moyen pourrait être de quelque utilité pour combattre la toux et les autres accidens qui accablent les malheureux phthisiques, et s'il ne pourrait pas influencer ou même suspendre le cours de la phthisie pulmonaire.

Le résultat de mes essais a été favorable sous le premier rapport, c'est-à-dire, que sur 15 personnes atteintes de phthisie, auxquelles j'ai donné des soins depuis trois ans, j'ai constamment vu l'usage de l'acide prussique donné à dose faible, mais répétée, diminuer l'intensité de la toux et sa fréquence, modérer et faciliter l'expectoration et enfin procurer du sommeil la nuit sans exciter de sueurs colliquatives. Il faut être habitué à suivre la marche et les progrès de la phthisie et les souffrances sans nombre qui accablent les individus atteints de cette maladie, pour apprécier les avantages d'un semblable résultat.

Depuis le commencement du mois d'août dernier jusqu'à ce jour, j'ai pu étudier de nouveau à l'hopital de la Charité sur un assez grand nombre de phthisiques les effets de l'acide prussique. M. Lerminier, médecin de cet hopital où les phthisiques abondent dans toutes les saisons, a bien voulu, sur mon invitation, administrer à une vingtaine d'entre eux l'acide prussique à la dose de 4 à 12 gouttes convenablement étendues d'eau.

La plupart ont éprouvé et plusieurs éprouvent en ce moment les effets favorables dont j'ai parlé tout à l'heure, leur toux s'est appaisée, leur expectoration est un peu plus facile, ils ont retrouvé le sommeil, etc. Cette amélioration a été en général d'autant plus marquée, que la maladie était moins avancée; ce qui n'est pas difficile à concevoir, quand

on se rappelle l'état de désorganisation où se trouvent les poumons dans le 2e. et surtout le 3e degré de la phthisie.

Il s'agirait maintenant de rechercher si au moyen de l'acide prussique et de son étonnante activité, on peut espérer de rallentir la marche de la phthisie ou même de la guérir, mais ces questions d'une si haute importance pour la société et la médecine à raison de la fréquence de la phthisie et de son issue fatale, ne sont pas de nature à être décidées par un petit nombre d'expériences, il faut au contraire les multiplier autant que possible, en ayant égard au nombre considérable de circonstances qui peuvent influer sur les résultats, et en se dépouillant s'il est possible l'esprit de toute prévention.

De concert avec M. Lerminier, je poursuis les observations et les expériences à l'hopital de la Charité, où l'on peut compter habituellement 30 individus atteints ou menacés de phthisie; j'espère que dans le courant de l'année prochaine nous aurons obtenu des résultats dignes d'être mis sous les yeux de l'Académie.

L'auteur rapporte ensuite deux cas où il semble que l'acide prussique a fait entièrement cesser les symptômes de la phthisie.

Les conclusions de ce Mémoire sont:

1°. Que l'acide prussique ou hydrocyanique pur est une substance éminemment délétère et tout à fait impropre à être employée comme médicament.

2°. Que l'acide prussique étendu d'eau peut servir avec avantage pour faire cesser les toux nerveuses et chroniques.

3°. Que le même acide peut être utile dans le traitement palliatif de la phthisie, en diminuant l'intensité et la fréquence de la toux, en modérant l'expectoration et favorisant le sommeil.

4°. Qu'il y a peut-être quelques raisons d'espérer que cette substance pourra devenir avantageuse dans le traitement curatif de la phthisie pulmonaire, surtout lorsqu'elle est encore à son premier degré.

Addition à l'article sur le Pendule à secondes, inséré dans le Bulletin de novembre 1816.

MATHÉMATIQUES.

En supposant, dans le pendule d'expériences, l'arête du couteau de suspension formée par un petit cylindre du rayon a; désignant par l, la distance du centre de gravité du pendule à l'axe de ce cylindre; par M sa masse, et par M k^2 son moment d'inertie, relatif à l'axe mené par le centre de gravité parallèlement à l'axe de suspension, on a trouvé (page 173 de ce Bulletin), pour la longueur h du pendule simple synchrône au pendule composé,

$$h = l + \frac{k^2}{l} - 2a.$$

Maintenant si l'on fait osciller le même pendule autour d'un second couteau, terminé par une arête cylindrique du rayon a', exactement parallèle à l'arête du premier, la quantité k^2 ne changera pas, et si l'on désigne par l', la distance du centre de gravité à l'axe du second couteau, et par h', ce que devient la longueur du pendule simple, nous aurons

$$h' = l' + \frac{k^2}{l'} - 2a'.$$

Si les oscillations ont la même durée dans les deux cas, les quantités h et h' seront égales, et l'on aura

$$l + \frac{k^2}{l} - 2a = l' + \frac{k^2}{l'} - 2a'.$$

Pour simplifier, supposons les deux rayons a et a' égaux; cette équation deviendra

$$l' - l + \frac{k^2}{ll'}(l - l') = 0;$$

d'où l'on tire

$$l = l', \qquad \text{ou } \frac{k^2}{ll'} = 1.$$

La première solution se rapporte au cas où les deux axes *synchrônes* sont également éloignés du centre de gravité; la seconde donne

$$l' = \frac{k^2}{l},$$

et par conséquent

$$h = l + l' - 2a.$$

Or, si le centre de gravité est dans le plan de ces deux axes et situé entre eux, la somme $l + l'$ exprimera leur distance mutuelle; par conséquent $l + l' - 2a$ sera la plus courte distance entre les surfaces des arêtes qui terminent les deux couteaux de suspension. Ainsi, dans ce genre d'expériences, c'est cette dernière distance qu'on doit prendre pour la longueur h du pendule simple, et c'est par rapport aux surfaces des arêtes qu'a lieu le théorême de Huyghens sur la réciprocité des axes de suspension et d'oscillation; résultat entièrement conforme à celui que M. Laplace a donné à la fin des additions à la connaissance des temps pour l'année 1820. P.

Note sur le suc de carottes.

CHIMIE.

MM. FOURCROY et VAUQUELIN, dans leur Mémoire sur le suc d'oignon (*allium cepa*), avaient annoncé entr'autres faits, que par suite de l'altération de ce suc, il s'y était formé du vinaigre et de la manne.

M. Laugier a rendu compte à la Société, le 29 novembre dernier, d'une observation semblable qu'il a faite sur le suc de carottes.

Ce suc nouvellement filtré a une couleur brune, une odeur forte qui lui est propre, et une saveur très-sucrée.

Exposé à l'air pendant deux ou trois jours, il perd sa couleur, une partie de sa saveur, et prend l'odeur du vinaigre en même temps qu'il se dépose une matière jaune visqueuse, et une poudre blanche semblable à de l'amidon.

Si on le distille dans cet état, on obtient du vinaigre, et le résidu évaporé se desséche en une matière brune élastique, qui présente à sa surface inférieure et dans son intérieur, des cristaux blancs aiguillés, reconnaissables par leur odeur et leur saveur pour de la mannite. On sépare facilement celle-ci par de l'alcool chaud, d'où elle se dépose par refroidissement sous la forme de cristaux parfaitement semblables, lorsqu'ils ont été dissous trois fois dans de l'alcool, à de la mannite retirée de la manne en larmes par le même procédé.

Pour s'assurer que la mannite ne préexistait pas dans le suc de carottes, et qu'elle est le produit de son altération, M. Laugier a évaporé du suc frais, et l'extrait qu'il en a obtenu, traité d'une manière convenable, ne lui a pas donné la moindre quantité de mannite.

Ainsi le suc d'oignon n'est point le seul qui présente le phénomène observé pour la première fois par MM. Fourcroy et Vauquelin, celui de carottes et vraisemblablement d'autres encore se comportent de la même manière.

On peut présumer que les matières sucrées des végétaux, et surtout celles qui ne sont point crystallisables, sont susceptibles de ce genre d'altération que vraisemblablement le sucre proprement dit et crystallisable comme ceux de la canne, de l'érable, de la betterave, n'éprouverait pas. Cependant il serait curieux de constater si ces derniers, dissous dans beaucoup d'eau et mêlés à des matières végéto-animales de la nature de celles qui accompagent les matières sucrées de l'oignon et de la carotte, et qui doivent être la cause de leur altération, ne pourraient pas aussi être convertis en mannite.

MM. Fourcroy et Vauquelin avaient pensé que la manne pouvait bien n'être que le produit de l'altération du suc des frênes; la même conjecture peut être tirée de la présente observation.

Mais cette supposition ne pourrait se changer en certitude qu'autant que l'on répeterait l'expérience sur le suc de frênes, recueilli sur les lieux, au moment même où l'on favorise son excrétion, et que l'on pourrait s'assurer si réellement il contient la manne toute formée.

S'il en était du suc de frênes comme de ceux d'oignon et de carottes, on serait fondé à en tirer la conséquence que la mannite ne doit plus être comptée parmi les principes immédiats des végétaux.

*Description de l'*Enydra cæsulioides; *par M.* Henri Cassini.

Botanique.

J'ai observé, dans les herbiers de MM. de Jussieu et Desfontaines, une plante de la famille des synanthérées, que j'ai cru pouvoir nommer *Enydra cæsulioides*, et qui m'a offert les caractères suivans.

Calathide discoïde, globuleuse: disque multiflore, régulariflore, androgyniflore ou masculiflore; couronne multiflore, multisériée, tubuliflore, féminiflore. Péricline de deux, trois ou quatre squames unisériées ou subunisériées, égales ou inégales, grandes, suborbiculaires-acuminées, foliacées, membraneuses, nerveuses, appliquées, embrassantes. Clinanthe conique ou hémisphérique, muni de squamelles en nombre égal à celui des fleurs, épaisses, coriaces, subcornées, nerveuses, parsemées de glandes, hérissées supérieurement de poils articulés, chacune d'elles enveloppant une fleur et se recouvrant elle-même par ses bords. Cypsèle obovale-allongée, obcomprimée, arquée en dedans, multistriolée, glabre, noire, inaigrettée. J'ai trouvé quelquefois une aigrette d'une seule squamellule paléiforme, très-grande, difforme, et qu'on doit considérer comme une monstruosité accidentelle. Les fleurs du disque semblent ordinairement hermaphrodites par l'ovaire qui est presque toujours bien conformé, et mâles par le stigmate qui est presque toujours imparfait; leur corolle a le tube long, atténué supérieurement, parsemé de glandes inférieurement, complètement enveloppé, ainsi que l'ovaire, par une squamelle; et le limbe campanulé, profondément divisé en cinq lobes arqués en dehors. Les fleurs de la couronne ont la corolle tubuleuse, parsemée de glandes, à limbe semi-avorté, inégalement et irrégulièrement denté au sommet, de manière à former le plus souvent une courte languette tri-quadrilobée; le tube de cette corolle est complètement enveloppé, ainsi que l'ovaire, par une squamelle; le style est divisé supérieurement en deux branches courtes, arquées en dehors, arrondies au sommet, munies de deux bourrelets stigmatiques.

L'*Enydra cæsulioides*, H. Cass. a la tige herbacée, cylindrique, striée, parsemée de petites glandes, ainsi que les feuilles; dans l'herbier de M. Desfontaines, elle est tortueuse, contournée, comme sarmenteuse; les feuilles sont opposées, longues, étroites, sublinéaires-lancéolées, aigües, entières; les calathides sont axillaires, solitaires, sessiles; les feuilles, dans l'aisselle desquelles naissent les calathides, sont bractéiformes, et très-élargies à la base qui forme comme deux oreillettes.

Cette plante, qui est probablement la même que le *Cæsulia radicans* de Willdenow, appartient sans aucun doute à la tribu naturelle des Hélianthées, et à la section des Hélianthées-millériées; et bien que je ne connaisse l'*Enydra* de Loureiro que par la description

qu'il en a donnée dans sa flore de la Cochinchine, je suis convaincu que notre plante doit être attribuée à ce genre.

Dans le Dictionnaire des Sciences naturelles (Tome 6, suppl. p. 10.) j'avais déjà émis l'opinion que le *Cæsulia radicans* de Willdenow était vraisemblablement la même plante que mon *Enydra cæsulioides*, et que par conséquent elle ne pouvait appartenir au genre *Cæsulia*, qui, d'après les descriptions qu'on en donne, doit différer considérablement du genre *Enydra*.

Aujourd'hui je vois, dans un intéressant opuscule de M. Robert Brown, sur les Synanthérées, publié récemment, que ce célèbre botaniste exclut aussi du genre *Cæsulia* l'espèce que Willdenow y a introduite : mais il croit que la plante de Willdenow se confond avec le *Cryphiospermum* de M. de Beauvois; et il réunit en un seul genre, sous le nom de *Meyera*, le *Meyera* de Schreber et de Swartz, le *Sobreya* de la flore du Pérou, *l'Enydra* de Loureiro, *l'Hingsta*, genre inédit de Roxburg, enfin le *Cryphiospermum* de M. de Beauvois, qui, selon lui, ne différerait pas du *Cæsulia radicans* de Willdenow.

En général, je me méfie beaucoup de ces réunions par lesquelles on risque de confondre des genres qui, bien que semblables en apparence, peuvent appartenir à diverses tribus naturelles. Mais ici sur tout je ne conçois pas comment M. Brown a eu la pensée d'assimiler le *Cryphiospermum* de M. de Beauvois au *Cæsulia radicans*. Si, comme je n'en doute nullement, le *Cryphiospermum* est bien décrit et bien figuré dans la flore d'Oware et de Benin, et si, comme je n'en doute pas davantage, le *Cæsulia radicans* de Willdenow est la même plante que mon *Enydra cæsulioides*, il faut dire que les deux plantes confondues par M. Brown appartiennent à deux genres essentiellement différens, et même à deux tribus naturelles très-éloignées l'une de l'autre. En effet, *l'Enydra cæsulioides* est une Hélianthée-millériée, et le *Cryphiospermum* est une vernoniée, ce qui est prouvé à mes yeux par son style soigneusement figuré dans l'ouvrage de M. de Beauvois.

Respirer la vapeur d'éther sulfurique.

PHYSIQUE.

Journal of Sciences and the Arts.

Lorsqu'on respire la vapeur d'éther mêlée à l'air commun, elle produit des effets très-ressemblans à ceux qu'occasionne l'oxide nitreux. Voici un moyen aisé de constater ce résultat, c'est d'introduire un tube dans la partie supérieure d'une bouteille qui contient de l'éther et de respirer par l'entremise de ce tube; on sent d'abord quelque chose de stimulant à l'épiglotte; mais cela va bientôt en diminuant; une sensation de plénitude est ensuite répandue généralement dans la tête et accompagnée d'une succession d'effets semblables à ceux qui

sont produits par l'oxide nitreux. En enfonçant le tube dans le flacon, on respire une plus grande dôse d'éther à chaque inspiration, l'effet a lieu plus rapidement et les sensations ressemblent davantage à celles du gaz.

En essayant l'action de la vapeur éthérée sur des personnes qui sont particulièrement affectées par l'oxide nitreux, la ressemblance des effets surpassa tout ce qu'on pouvait attendre. Une personne qui éprouve toujours une dépression de forces, en respirant le gaz, eut une sensation de la même espèce, en respirant la vapeur.

Il est nécessaire d'user de précaution, en faisant ces sortes d'essais. En respirant imprudemment de l'éther, une personne fut plongée dans une léthargie qui dura presque sans interruption plus de trente heures ; il y eut une grande prostration de force ; pendant plusieurs jours le pouls fut si faible qu'on eut de vives craintes pour sa vie.

Découverte de nouveaux restes de Mastodonte, *Mammouth des Américains.*

HISTOIRE NATURELLE.

Philosoph. Magaz. Novembre 1817.

Le docteur Mitchill annonce la découverte des restes d'un Mammouth, faite à Goschen, ville du comté d'Orange, à soixante milles de New-York, dans une prairie dont le sol est une bonne espèce de tourbe. Ce lieu était couvert, trente ans auparavant, de pins blancs, dont on trouve encore des débris en abondance.

Les ossemens ne sont pas à plus de six pieds de profondeur. On n'en a extrait qu'une portion de mâchoire inférieure avec une dent molaire, une partie de l'humérus, et le cubitus tout entier; mais il est probable qu'avec des précautions convenables, on serait parvenu à se procurer un squelette entier.

Voici les dimensions des objets trouvés :

Longueur de la dent, 8 pouces; largeur de la même, 3 $\frac{1}{2}$ pouces; circonférence de la mâchoire inférieure, en y comprenant la dent qu'elle contient, 26 pouces; longueur de la mâchoire, en tenant compte de quelque partie usée, 35 pouces; largeur de l'articulation de l'extrémité inférieure de l'humérus, 12 pouces; circonférence de l'articulation inférieure de l'humérus, 35 pouces; largeur du condyle extérieur du même, 7 pouces; largeur du condyle intérieur du même, 5 pouces; épaisseur depuis la partie antérieure jusqu'à la partie postérieure de cette articulation, 10 pouces; longueur de la cavité de l'olécrâne, 7 pouces; largeur de la même, 5 $\frac{1}{2}$ pouces; profondeur de la même, 2 $\frac{1}{2}$ pouces; longueur du cubitus, 32 pouces; circonférence de son articulation supérieure, 32 $\frac{1}{2}$ pouces.

Ces mesures sont anglaises. Le pouce anglais = 11 $\frac{1}{4}$ lignes = 25,4 millimètres, mesure française.

TABLE DES MATIÈRES.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE.

BOTANIQUE, AGRICULTURE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE.

CHIMIE.

PHYSIQUE ET ASTRONOMIE.

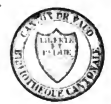
MATHÉMATIQUES.

MÉDECINE ET SCIENCES QUI EN DÉPENDENT.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

ERRATA.

Page 97, ligne 4 en remontant; supprimer la lettre *s* à la fin du nom de M. de Maizière.
Page 98, ligne 3 en remontant; $-u' = o$, lisez $u' = o$.
Page 99, ligne 18; 5'', *lisez* 3''.
Page 219, *lisez* 119. Page 232, *lisez* 132. Page 156, *lisez* 136.



BULLETIN DES SCIENCES,

PAR LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE DE PARIS.

AVIS AUX SOUSCRIPTEURS.

Le Bulletin des Sciences, publié par la Société Philomatique depuis vingt-deux ans, vient d'éprouver une interruption momentanée, qui est due en partie aux circonstances; cependant elles n'en sont pas l'unique cause. Ce Journal, d'un prix très-faible et renfermant beaucoup de choses dans peu d'espace, n'a jamais présenté assez d'avantages aux Libraires pour qu'ils y attachassent un grand intérêt. La Société, qui dans tous les tems n'a regardé cet ouvrage que comme un moyen de plus d'avancer les sciences en propageant rapidement les découvertes qui s'y font, s'est décidée à reprendre à son compte et à publier à ses frais ce Recueil des travaux de ses membres, de ses correspondans, et des autres savans avec lesquels elle est ou pourra être en relation. La Société ne considérant point les dépenses que peut entraîner le Bulletin, et ne devant appliquer le faible bénéfice qu'il peut donner qu'à la perfection de ce Recueil, le rendra ainsi tout-à-fait indépendant des évènemens du commerce.

On ne rappellera ici ni l'objet du Bulletin des Sciences, ni l'esprit qui a généralement présidé à sa rédaction: il est maintenant trop connu pour qu'un nouveau Prospectus soit nécessaire; on se contentera de dire que les circonstances ayant rétabli les communications entre la Société et ses correspondans étrangers, on sera à même d'insérer dans ce Recueil un grand nombre d'extraits de mémoires et d'ouvrages publiés hors de France.

Pour n'être astreinte à aucune de ces obligations qui introduisent dans les recueils périodiques des articles ou trop longs ou peu intéressans, la Société s'est déterminée à ne contracter d'autres engagemens envers ses souscripteurs que de leur donner *vingt-quatre* feuilles par an, et à faire paraître vers le 15 de chaque mois une livraison du Bulletin; mais cette livraison sera tantôt d'une feuille, tantôt de deux ou de trois feuilles, suivant l'abondance des faits dignes d'être publiés. On donnera les planches nécessaires à l'intelligence des articles.

Le titre ne sera plus répété à chaque livraison, mais le format et le caractère resteront les mêmes.

Une nouvelle série, indépendante des séries précédentes, commencera en 1814; et, à dater de ce moment, les livraisons de 24 feuilles ne porteront d'autre titre collectif que le nom de l'année à laquelle elles appartiendront.

L'abonnement pour 24 feuilles doit se prendre à dater du 1er janvier 1814. Il est de 14 fr. pour les départemens, et de 13 fr. pour Paris.

On publiera dans le courant du dernier semestre de 1814 les 24 feuilles dues pour cette année. Elles offriront le tableau complet de tout ce qui a été fait de remarquable dans les sciences depuis l'interruption du Bulletin. La première livraison paraitra vers le 15 août.

On s'abonne à Paris, chez MÉQUIGNON-MARVIS, Libraire, rue de l'Ecole de Médecine, n° 9.

Et chez les principaux Libraires de l'Europe.

Paris, *juillet* 1814.



